Niveau(x) d'enseignement: 3 Numéro EDUQ : 9170862
Centre d'intérêt: 777

Gilbert, Francine.

L'analyse des concepts dans le programme québécois de sciences de la nature au primaire / par Francine Gilbert. -- [Hull?] : F. Gilbert, 1991.
vii, 156 f. ; 28 cm.

Titre de la couv. "Mémoire présenté à l'Université du Québec à Hull comme exigence partielle de la Maîtrise en éducation". Résumé: f. [i]. Bibliogr.: f. 149-151.

Vedette(s)-secondaire(s): Université du Québec à Hull

Descripteur(s): Sciences de la nature * Programme d'études * Evaluation de programmes * Analyse de contenu * Primaire (Ordre d'enseignement)

Cette recherche vise à inventorier, analyser et hiérarchiser les concepts contenus dans le programme de sciences de la nature au primaire afin de s'assurer que ce n'est pas le programme lui-même qui est la cause de certains problèmes se rattachant à l'atteinte des objectifs terminaux du programme. L'auteure procède à cette analyse de concepts au moyen du modèle d'analyse de contenu de René L'Ecuyer. L'analyse permet de conclure que l'ordre dans lequel sont présentés les concepts respecte le processus d'apprentissage de l'enfant et que ces concepts sont liés les uns aux autres pour former un tout en vue de faire prendre conscience à l'enfant du monde qui l'entoure et du rôle qu'il peut et doit y jouer. Le problème pourrait donc se situer au niveau de la répartition de la matière par degré.

Type de document:

917.1443

UNIVERSITE DU QUEBEC

MEMOIRE

PRESENTE A

L'UNIVERSITE DU QUEBEC A HULL

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAITRISE EN EDUCATION

par

FRANCINE GILBERT

L'ANALYSE DES CONCEPTS DANS LE PROGRAMME QUEBECOIS DE SCIENCES DE LA NATURE AU PRIMAIRE

MAI 1991

"Ce mémoire a été réalisé à l'Université du Québec à Hull
dans le cadre du programme de Maîtrise en éducation
extensionné de l'UQAR à l'UQAH"

REMERCIEMENTS

L'auteur désire remercier plusieurs personnes qui lui ont permis d'effectuer cette recherche et de rédiger ce mémoire.

Il convient d'abord de remercier Messieurs Georges Goulet et André Dolbec pour la qualité de leurs enseignements, leur ouverture d'esprit et leur support inconditionnel.

L'auteur veut également remercier Monsieur Denis Bachand, professeur à l'Université d'Ottawa, pour les cours dispensés en analyse de contenu et pour l'aide apportée dans l'orientation de la présente analyse.

Il convient de remercier tout spécialement Madame Thérèse Des Lierres pour l'ensemble des connaissances qu'elle a permis à l'auteur d'acquérir, pour ses encouragements soutenus et pour le temps qu'elle a consacré aux nombreuses lectures et corrections de ce mémoire.

L'auteur veut enfin remercier l'ensemble des professeurs de l'Université du Québec à Hull pour leurs suggestions lors des différents séminaires et plus particulièrement Madame Lorraine Savoie Zajc et Monsieur Julio Inostroza pour leurs commentaires lors de la correction du projet de recherche.

RESUME

La présente recherche porte sur l'analyse des concepts dans le programme de sciences de la nature au primaire.

Cette recherche vise à inventorier, à analyser et à hiérarchiser les concepts présentés dans les objectifs terminaux du programme. La synthèse de cette analyse est présentée sous forme de tableau synoptique qui permet de visualiser les liens entre les valeurs véhiculées par le programme, les moyens, les buts et les concepts.

La revue de la littérature a permis de choisir l'analyse de contenu comme méthode de travail et plus particulièrement l'approche de L'Ecuyer (1987).

L'analyse est faite en six étapes en débutant par le choix des énoncés et la formulation d'hypothèses. Dans une deuxième étape, les unités de classification sont déterminées. La troisième étape permet la catégorisation qui est suivie des étapes d'analyses quantitative (quatrième étape) et qualitative (cinquième étape) et finalement l'interprétation des résultats termine cette analyse.

L'analyse permet de conclure que l'ordre dans lequel sont présentés les concepts respecte le processus d'apprentissage de l'enfant et que le programme permet à celui-ci de développer des attitudes et des habiletés en plus d'acquérir des connaissances.

Elle démontre également que le programme est réellement fait en spirale et que les concepts contenus dans le programme sont liés les uns aux autres pour former un tout en vue de faire prendre conscience à l'enfant du monde qui l'entoure et du rôle qu'il peut et doit y jouer.

Le problème pourrait donc se situer au niveau de la répartition de la matière par degré. En effet, le manque de précision dans le programme, à ce niveau, pourrait être à l'origine de la répétition dans l'enseignement des notions en sciences de la nature.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS..... i

RESUME..... ii

TABLE DES MATIERES..... iii

LISTE DES TABLEAUX..... vi

INTRODUCTION..... 1

CHAPITRE I. REVUE DE LA LITTERATURE..... 7

A. Les théoriciens..... 10
B. Les chercheurs (analystes)..... 33

CHAPITRE II. METHODOLOGIE 38

Etape 1 Lectures préliminaires et établissement d'une liste des énoncés..... 39
Etape 2 Choix et définition des unités de classification. 41
Etape 3 Processus de catégorisation et de classification. 43

Sous-étape 1 Organisation des premiers éléments en catégories préliminaires..... 44
Sous-étape 2 Réduction à des catégories distinctes par élimination des catégories redondantes... 45
Sous-étape 3 Identification finale et définition des catégories de la grille d'analyse..... 45
Sous-étape 4 Classification finale de tous les énoncés à partir de la grille d'analyse..... 46

Etape 4 Quantification et traitement statistique..... 47
Etape 5 Description scientifique..... 48
Etape 6 Interprétation des résultats..... 49

CHAPITRE III. PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS..... 52

Etape 1 Lectures préliminaires et établissement d'une liste des énoncés..... 52
Etape 2 Choix et définition des unités de classification. 58

Premières unités d'enregistrement: les verbes..... 59
Deuxièmes unités d'enregistrement: les noms et les expressionns..... 62
Unités de contexte: les valeurs..... 66
Unités de contexte: les attitudes..... 68
Unités de contexte: les aptitudes..... 69

Etape 3 Processus de catégorisation et de classification. 71

Première partie..... 72

Première phase: les unités de contexte et les verbes.. 72

Sous-étape 1 Organisation des premiers éléments en catégories préliminaires..... 74
Sous étape 2 Réduction à des catégories distinctes par élimination des catégories redondantes... 77
Sous-étape 3 Identification finale et définition des catégories de la grille d'analyse..... 81

Sous-étape 4 Classification finale de tous les énoncés à partir de la grille d'analyse..... 83

Deuxième phase: les unités de contexte, les noms et les expressions..... 85

Sous-étape 1 Organisation des premiers éléments en catégories préliminaires..... 85
Sous-étape 2 Réduction à des catégories distinctes par élimination des catégories redondantes... 87
Sous-étape 3 Identification finale et définition des catégories de la grille d'analyse..... 92
Sous-étape 4 Classification finale de tous les énoncés à partir de la grille d'analyse..... 95

Deuxième partie..... 97

Parallèle entre les catégories..... 97

Sous-étape 1 Organisation des premiers éléments en catégories préliminaires..... 97
Sous-étape 2 Réduction à des catégories distinctes par élimination des catégories redondantes... 101
Sous-étape 3 Identification finale et définition des catégories de la grille d'analyse..... 103
Sous-étape 4 Classification finale de tous les énoncés à partir de la grille d'analyse..... 104

Etape 4 Quantification et traitement statistique..... 106

Catégories..... 106
Séquences des verbes..... 109
Séquences des catégories.....115

Etape 5 Description scientifique..... 119

Catégories: fréquences et pourcentages..... 120
Séquences des verbes: fréquences et pondération..... 121
Séquences des catégories: ordre d'apparition..... 121

Etape 6 Interprétation des résultats..... 122

Catégories..... 123
Séquences des verbes..... 128
Séquences des catégories définitives..... 135
Tableau synoptique..... 137

CONCLUSION..... 146

REFERENCES..... 149

ANNEXES..... 152

LISTE DES TABLEAUX

Tableau		Page
1.	Tableau comparatif des auteurs	13
2.	Unités d'enregistrement: les verbes	60
3.	Définitions des verbes	61
4.	Unités d'enregistrement: les noms et les expressions.....	63
5.	Définitions des noms et des expressions.....	64
6.	Unités de contexte: les valeurs	67
7.	Définitions des valeurs	67
8.	Unités de contexte: les attitudes	68
9.	Définitions des attitudes	69
10.	Unités de contexte: les aptitudes	70
11.	Définitions des aptitudes	70
12.	Parallèle entre les valeurs et les attitudes et les aptitudes.....	73
13.	Fusion de l'ensemble des unités de contexte	74
14.	Parallèle entre les unités de contexte et les unités d'enregistrement: les verbes	76
15.	Premier regroupement des verbes en catégories	78
16.	Deuxième regroupement des verbes en catégories ...	80
17.	Titres des nouvelles catégories des verbes	82
18.	Définitions des catégories des verbes	83
19.	Catégories définitives des verbes	84
20.	Parallèle entre les unités de contexte et les unités d'enregistrement: les noms et les expressions	86

21. Premier regroupement des noms et des expressions... 89

22. Deuxième regroupement des noms et des expressions.. 91

23. Titres des nouvelles catégories des noms et des expressions 93

24. Définitions des catégories des noms et des expressions 94

25. Catégories définitives des noms et des expressions 95

26. Parallèle entre les catégories définitives des verbes et les catégories définitives des noms et des expressions 98

27. Catégories préliminaires des verbes et des noms et des expressions 100

28. Nouvelles catégories avec leurs numéros d'énoncés 103

29. Définitions des catégories définitives 104

30. Fréquences et pourcentages des catégories définitives 108

31. Hiérarchisation des catégories basée sur les fréquences (%) 109

32. Origine des séquences des verbes 111

33. Séquences des verbes à l'intérieur des catégories définitives 112

34. Fréquences et pourcentages des séquences des verbes à l'intérieur des catégories définitives..... 113

35. Fréquences pondérées des verbes qui forment les séquences 115

36. Division du programme en séquences à partir de l'ordre de présentation des catégories définitives 117

37. Tableau synoptique 137

INTRODUCTION

Le travail qui suit présente les résultats d'une recherche dont le sujet est l'analyse des concepts présentés dans le programme de sciences de la nature prescrit par le Ministère de l'Education du Québec depuis mai 1980, pour l'ordre primaire.

Cette recherche a pour but d'inventorier, d'analyser et de hiérarchiser les concepts contenus dans le programme de sciences de la nature au primaire.

C'est de mon expérience de travail qu'origine le problème de cette recherche: j'enseigne en sixième année depuis dix ans. A chaque année, se retrouve un même problème: les élèves ont vu certaines notions de sciences de la nature de façon répétitive tandis que certains objectifs du programme n'ont pas été touchés ou très peu. Comme les élèves sont en sixième année, ils se dirigent vers le secondaire. Il est donc important que les objectifs du programme aient tous été travaillés au primaire. Ils doivent avoir une connaissance adéquate des notions inscrites au programme et avoir atteint les objectifs qui leur permettront de poursuivre aisément leur

apprentissage en sciences de la nature. Il est malheureusement impossible au niveau de la sixième année, en dix mois, de combler des écarts parfois très grands entre les objectifs présentés au programme et les connaissances réellement acquises jusque-là par les élèves. Dans ces conditions, l'entrée des élèves au secondaire présente un problème assez inquiétant pour qu'on se questionne sur son origine.

La structure du programme de sciences de la nature au primaire du M.E.Q. se présente ainsi: on retrouve cinq objectifs globaux qui sont ensuite définis en douze objectifs généraux qui se divisent en cinquante-neuf objectifs terminaux: ceux-ci ont un caractère obligatoire. A partir des objectifs terminaux, plus de deux cents objectifs intermédiaires sont présentés mais ils n'ont qu'un caractère indicatif, non obligatoire. Un contenu notionnel vient compléter les objectifs intermédiaires. Il est également à caractère indicatif, non obligatoire.

Les objectifs terminaux présentés dans le programme sont à atteindre soit à la fin du premier cycle, soit à la fin du primaire. Certains même ne seront pas atteints au primaire. Le programme ne présente donc aucune répartition de la matière par degré. Les enseignants et enseignantes

de première, deuxième ou troisième année, par exemple, peuvent inscrire les mêmes objectifs terminaux, intermédiaires et le même contenu notionnel dans leur planification. Ils peuvent aussi en laisser d'autres de côté en se fiant que les élèves les verront dans un autre degré.

Une autre source de problème vient du fait que certains objectifs terminaux se ressemblent énormément, par exemple: "Décrire des animaux de son environnement par des caractéristiques externes" et "Décrire avec ses mots, différentes sortes d'animaux dans son environnement".

L'élève qui a vu le deuxième objectif au premier cycle, et parfois pendant les trois ans du premier cycle, se retrouve au deuxième cycle avec un objectif très semblable et peut être obligé de le revoir pendant les trois ans du deuxième cycle! Il n'est donc pas étonnant qu'en sixième année, dès qu'on parle d'animaux (mammifères, poissons ou oiseaux), les élèves nous demandent s'ils peuvent nous remettre le travail qu'ils ont fait l'année précédente; ceci nous indique clairement qu'ils veulent voir autre chose.

D'autres causes, non liées directement au programme,

existent aussi dans la réalité de l'école. Il arrive parfois que les élèves aient fait très peu de sciences de la nature à cause de raisons matérielles soit qu'il y ait un manque de matériel, soit que celui-ci soit inadéquat, trop dispendieux ou simplement inexistant.

Les locaux sont aussi une source importante de problèmes. Dans la plupart des écoles élémentaires, les activités des sciences de la nature doivent se faire dans la classe elle-même. L'enseignant ou l'enseignante se retrouve alors avec ses vingt-neuf élèves et avec autant de pupitres. Le tapis qu'il ne faut surtout pas tacher, empêche souvent de faire glisser ceux-ci aisément! Comment alors organiser un travail d'équipe? Le matériel périssable étant dispendieux, il faut non seulement l'économiser mais l'étirer. Comment, dans un espace aussi peu propice, peut-on aménager un terrarium, un aquarium, une petite serre? Où faire des montages? Où conserver des instruments météorologiques construits par les élèves? Comment faire des herbiers avec vingt-neuf élèves qui essaient d'identifier des plantes en même temps avec seulement deux ou trois livres de référence?

Enfin, le problème de la répartition du programme serait peut-être moins important si des manuels de base

approuvés par le M.E.Q. et portant sur tous les objectifs terminaux étaient disponibles. Ces manuels n'existent pas encore. Il existe certains livres qui sont intéressants, mais aucun n'est complet et d'une collection à l'autre, les notions ne sont pas réparties dans les mêmes degrés. Même les livres de référence sont décevants car souvent ils s'adressent à une clientèle plus âgée ou viennent de l'étranger et nous parlent d'animaux ou de plantes qui ne se retrouvent pas au Canada.

Suite au tableau de la situation qui vient d'être dressé, plusieurs questions se posent au sujet de la structure du programme, de la hiérarchisation et de la clarté dans les concepts. Il faut également s'interroger à savoir s'il y a vraiment répétition et se demander si le programme tient compte du développement de l'apprentissage.

Il est certain que tous ces problèmes méritent qu'on leur trouve une solution, mais il est impossible d'y arriver dans le cadre d'un seul travail. Cette recherche se limite donc au programme du M.E.Q. car le programme est la base, le point de départ commun à tous les enseignants et enseignantes. Avant de chercher des solutions un peu partout, il faut s'assurer que le programme ne soit pas

lui-même la cause des problèmes mentionnés ici. Cette recherche fait donc l'analyse des concepts contenus dans les objectifs terminaux du programme de sciences de la nature. Les objectifs terminaux ont été les seuls retenus car ils sont les seuls obligatoires dans le programme, les autres étant à titre indicatif seulement. L'analyse des concepts des objectifs terminaux du programme se termine avec l'élaboration d'un tableau synoptique en espérant que ce tableau serve d'outil didactique pour les enseignants et enseignantes. En effet, il est important que ces derniers comprennent bien la structure du programme pour pouvoir éventuellement mieux l'appliquer.

Le document est constitué de trois parties: la revue de la littérature est d'abord présentée, la méthodologie retenue est ensuite expliquée puis un chapitre sur l'analyse elle-même ainsi que l'interprétation des résultats termine le travail.

I. REVUE DE LA LITTERATURE

La revue de la littérature a été faite dans le but de recueillir des données théoriques, méthodologiques, techniques et statistiques sur l'analyse des concepts: c'est l'analyse de contenu qui a été retenue car tout le matériel à analyser étant du texte, cette méthode se voulait la mieux appropriée. Elle a permis au chercheur de s'initier aux différentes méthodes d'analyse de contenu et aux diverses approches proposées par les auteurs. A la suite de cette cueillette de données, il a été possible de faire une synthèse sur ce qui a été écrit au sujet de l'analyse de contenu et de choisir ainsi la méthodologie.

Les principales sources retenues pour cette revue de la littérature sont: Eric, le Bulletin signalétique, Badaduq, le Répertoire des mémoires et des thèses 1969-1986 de l'Université du Québec, le Répertoire canadien sur l'éducation, l'Annuaire d'études en éducation au Canada et Education index.

Ces sources de données n'ont pas toutes été profitables. En effet, aucune référence n'a été retenue du Répertoire canadien sur l'éducation et de l'Annuaire d'études en éducation au Canada. Les références trouvées

dans Education index avaient déjà été répertoriées dans la banque d'Eric.

Après avoir consulté le thésaurus d'Eric, des mots clés ont été retenus: content analysis et elementary school curriculum, ainsi que content analysis et elementary school science. La recherche informatisée a permis de recueillir quatre-vingt-onze références. Suite à la lecture des résumés de ces quatre-vingt-onze références, les six articles qui semblaient pertinents ont été commandés.

Pour la recherche dans le Bulletin signalétique, l'index des concepts a été consulté et des mots clés ont été retenus: analyse conceptuelle, analyse de contenu, concepts, formation de concepts, hiérarchie d'apprentissage, stratégie d'apprentissage, et stratégie conceptuelle. Les références ont été beaucoup moins nombreuses et seulement cinq articles ont été retenus. Il était donc évident que des recherches plus poussées encore s'imposaient. Cependant, il est à souligner que les références bibliographiques de ces articles ont permis de connaître les auteurs auxquels on se réfère le plus souvent en analyse de contenu.

Le Répertoire des mémoires et des thèses 1969-1986 de l'Université du Québec présentait certains travaux dont les sujets semblaient pertinents dans le cadre de la présente recherche. Les écrits qui ont été pris en considération sont au nombre de cinq.

Par Badadug, vingt-six nouvelles références ont été trouvées. Plusieurs de ces références portaient sur des analyses de contenu faites sur divers sujets: émissions de télévision, discours, médias, ethnies et programmes d'études. Les autres références présentaient des livres portant sur les méthodes d'analyse de contenu et expliquant à la fois l'origine, la démarche, les qualités et les faiblesses de la méthode.

Après lecture de ces références, il a été possible de dégager deux catégories d'auteurs: les théoriciens et les chercheurs (analystes). Les théoriciens sont ceux qui expliquent la démarche d'une méthode d'analyse de contenu et les chercheurs (analystes) sont ceux qui appliquent, sur divers sujets, l'analyse de contenu.

A. Les théoriciens

Plusieurs auteurs ont été retenus dans cette catégorie soit à cause de leur importance dans le domaine, soit à cause de leur impact sur les recherches ultérieures ou soit à cause de leur démarche claire et précise: Berelson (1952), Holsti (1969), Carney (1972), Bardin (1977), Krippendorff (1984), Weber (1985), Kelly (1986) et L'Ecuyer (1987).

Qu'est-ce que l'analyse de contenu? L'ensemble des auteurs s'entend pour écrire que c'est une technique objective et systématisée pour décrire le contenu d'une communication. Berelson (1952), dans sa définition, spécifiait qu'il s'agit d'une étude quantitative portant sur le contenu manifeste c'est-à-dire le contenu évident, seul réel et disponible. Depuis, plusieurs modifications ont été apportées à cette définition. Les auteurs qui ont suivi Berelson (1952) ont assoupli la notion de contenu manifeste en introduisant l'idée d'inférence qui consiste à dégager au-delà des données, les sources ou les causes, les effets des communications, mais en rapport avec les données (Lebas, Brieu, p. 11) et en donnant de l'importance au contenu latent: contenu caché de la communication (Holsti 1969, Krippendorff 1984).

L'aspect quantitatif mentionné par Berelson (1952) est également remis en question par Bardin (1977) et par L'Ecuyer (1987). Celui-ci écrit "... en s'adjoignant au besoin l'analyse quantitative sans jamais toutefois s'y limiter, mais en se basant surtout sur une excellente analyse qualitative..." (p.62).

Tous les auteurs s'entendent sur les qualités qu'exige une bonne analyse de contenu: elle doit être objective, exhaustive, méthodique et quantitative.

Objective c'est-à-dire qui considère les données informationnelles comme des objectifs susceptibles d'être étudiés scrupuleusement.

Exhaustive c'est-à-dire qui n'oublie rien.

Méthodique c'est-à-dire soumise à des règles strictes que l'on peut apprendre et transmettre.

Quantitative c'est-à-dire qui aboutit à des calculs et à des mesures, à des évaluations aussi précises que possible.

A la lumière de toutes les lectures faites et afin d'avoir une idée globale des huit théoriciens retenus, un

tableau comparatif a été dressé en collaboration avec Gilbert Couture. Dans ce tableau, les auteurs retenus ont été placés selon l'ordre chronologique de leurs écrits.

Tabl

Tableau compa

BERELSON(1952)	HOLSTI(1969)	Carney(1972)	BARDIN(1977)
- Description du problème - Définitions claires et acceptables - Echantillonnage des textes à analyser	Design Hypothèse de recherche Echantillonnage	1. Etude-pilote 1.1 Question-hypothèse 1.2 Cadre théorique 1.3 Echantillon	1. Pré analyse 1.1 Formulation des hypothèses et des objectifs 1.2 Choix des textes à analyser 1.3 Constitution du corpus 1.4 Préparation du matériel
- L'analyse de contenu vit ou meurt par ses catégories - Définition des unités - Catégories - Indicateurs	Définition du problème en catégories et en unités de contenu	1.4 Catégorisation 1.5 Mesure de la fidélité des catégories	1.5 Repérage des indices 1.6 Elaboration des indicateurs 1.7 Règles de découpage des textes en unités 1.8 Catégorisation 1.9 Modalité de codage
- Une analyse quantitative peut compléter une analyse qualitative	Choix d'un système d'énumération - analyse qualitative - analyse quantitative	2. Extraction des données 2.1 Analyse multivariée 2.2 Déduction 2.3 Conclusion	2. Exploitation du matériel 2.1 Opération de décodage 2.2 Décompte ou énumération selon les consignes
- Généralisation - Orientation de la comparaison - Comparaison à l'intérieur du contenu - Comparaison de différents contenus - comparaison d'un contenu avec un standard	Interprétation	3. Vérification des résultats	3. Traitement des résultats 3.1 Opération statistique 3.2 Synthèse et sélection des résultats 3.3 Inférences 3.4 Interprétation

eau 1

ratif des auteurs

KRIPPENDORFF (1984)	Weber (1985)	KELLY (1986)	L'ECUYER (1987)
1. Design Description de la recherche -Hypothèse -Echantillonnage a) contexte b) origine	1. Question-problème 2. Recherche des théories existantes 3. Revue des recherches déjà faites 4. Connaissances des textes à analyser	1. Question de recherche 2. Les sources de données 3. L'échantillonnage	1. Lectures préliminaires 1.1 Etablissement d'une liste des énoncés
- Construction des données - Unité d'analyse - Enregistrement	5. Définition des unités d'analyse 6. Définition des catégories 7. Vérification de la codification sur un échantillon	4. Instrument de mesure -Grille -Catégorie -Règle de codification -Choix de l'unité de contenu	2. Choix et définition des unités de classification 3. Processus de catégorisation et de classification
2. Exécution - Réduction des données - Inférences	8. Exploitation du matériel	5. Mode d'énumération - Temps et espace - Echelle - Fréquence	4. Quantification et traitement statistique 5. Description scientifique
3. Rapport - Analyse .Valider et vérifier les hypothèses	9. Interprétation des résultats - Signification - Concurrence - Validation	6. Validation des résultats	6. Interprétation des résultats

préparé par: Couture Gilbert
Gilbert Francine
Octobre 1988

Le tableau peut se lire de manière horizontale et verticale. A l'horizontale se trouvent quatre rangées représentant les quatre étapes que les concepteurs du tableau ont perçues comme fondamentales à travers les écrits des auteurs. Malgré le fait que tous n'avaient pas des étapes bien déterminées, les idées émises par chacun des auteurs au sujet des différentes étapes ont été regroupées dans chaque rangée.

Etape 1 — Préparation du matériel:
- lectures,
- hypothèses,
- objectifs,
- échantillonnage.

Etape 2 — Opérationnalisation du matériel:
- définition des
  - unités,
  - catégories,
  - indicateurs.

Etape 3 — Exploitation du matériel:
analyse
- quantitative,
- qualitative,

Etape 4 Interprétation des résultats.

Verticalement, ont été consignées les étapes de chaque auteur retenu. Il est à noter que dans quelques colonnes, des chiffres sont inscrits; ceux-ci correspondent exactement aux étapes telles que précisées par ces auteurs. Lorsqu'il n'y a pas de chiffre, c'est que les auteurs eux-mêmes n'ont pas donné d'étapes précises; celles-ci ont été sélectionnées par nous à travers leurs écrits.

Lors de la lecture des différents auteurs, certains présentaient une méthodologie précise pour faire l'analyse de contenu alors que d'autres n'en donnaient pas. Holsti (1969) par exemple dit dans l'introduction de son livre que celui-ci n'est pas un livre de recettes. Bardin (1977), pour sa part, présente trois étapes bien définies mais elle écrit quand même: " Il n'y a pas de prêt-à-porter en analyse de contenu, simplement quelques patrons de base. La technique d'analyse de contenu est à réinventer à chaque fois ou presque" (p.3Ø).

Le tableau comparatif permet de structurer la revue de la littérature en comparant ce que les auteurs ont écrit au sujet de chacune des étapes de l'analyse de contenu.

Etape 1

Selon **Berelson (1952)**, la grande quantité de communications exige des procédures d'échantillonnage. Dans la grande majorité des études, il est possible de faire un échantillon représentatif et adéquat. L'analyse d'un petit échantillon pertinent produit d'aussi bons résultats qu'une analyse plus élaborée et ce en moins de temps et avec moins d'efforts. Le problème qui se présente au moment de faire un échantillonnage se divise en trois points: le choix des titres à analyser, la période de parution des titres et le contenu (partie du texte à conserver).

Une fois l'échantillonnage terminé, le problème du contenu manifeste et du contenu latent surgit. **Berelson (1952)** insiste sur l'analyse du contenu manifeste d'une communication, mais les auteurs qui ont écrit après lui accordent, selon le cas, une importance plus ou moins grande au contenu latent et ouvrent des horizons plus larges que le simple contenu manifeste en introduisant la notion d'inférence.

Holsti (1969) apporte plus de précision dans cette

première étape. Il met l'accent sur la notion de design de recherche qu'il définit comme un plan qui vise la collecte et l'analyse des données dans le but de répondre à la question du chercheur. Il accorde une grande importance au design car, sans un bon design de recherche, il est difficile de trouver une utilisation pour le produit final de l'analyse. Il présente ainsi le cadre du design:

source	processus de codification	canal de diffusion	message	processus de décodage	récepteur
↑	↑	↑	↑	↑	↑
QUI?	POURQUOI?	COMMENT?	QUOI? COMMENT?	AVEC QUEL EFFET?	A QUI?

p. 25

Le but du design est triple et relié aux questions que l'auteur présente:

- décrire les caractéristiques de la communication;	QUOI? COMMENT? A QUI?
- faire des inférences en rapport avec la communication (processus de codification);	POURQUOI? QUI?

- faire des inférences comme résultat de la communication (processus de décodage).	AVEC QUEL EFFET ?

Un bon design de recherche se doit d'inclure: la cueillette des données, une analyse et l'interprétation des résultats.

Pour **Carney (1972)**, l'échantillonnage est l'aspect le plus important de cette première étape; c'est le fondement sur lequel repose l'étude. Tout dépend de lui. A l'instar d'Holsti (1969), il écrit que l'échantillonnage doit répondre à la question de recherche. Pour éviter le biais, il suggère la méthode du choix au hasard.

Bardin (1977) nomme cette première étape la préanalyse. Elle présente quatre subdivisions qui s'insèrent dans la première étape du tableau comparatif: la formulation des hypothèses et des objectifs, le choix des textes à analyser, la constitution du corpus, et la préparation du matériel. La préanalyse est la phase d'organisation proprement dite; c'est une période d'intuitions. Le chercheur formule d'abord ses hypothèses.

Pour Bardin (1977), l'hypothèse de recherche est définie comme une affirmation provisoire à vérifier et l'objectif comme une visée générale que l'on se donne; il n'est pas obligatoire d'avoir un corpus d'hypothèses comme guide pour procéder à l'analyse. Une lecture flottante permet ensuite au chercheur de se mettre en contact avec le document à analyser; puis vient l'étape du choix des documents qui permettra de construire le corpus. Le choix des documents doit être fait selon l'objectif de départ; il peut aussi être imposé par une source extérieure par exemple dans une étude commandée sur un échantillonnage bien précis. Bardin (1977) énonce quatre règles guidant le choix des documents:

- règle de l'exhaustivité	- tout garder, ne rien laisser passer;
- règle de l'homogénéité	- les documents doivent obéir à des critères de choix précis et ne pas présenter trop de singularité en dehors de ces critères;
- règle de la représentativité	- échantillonnage rigoureux;
- règle de la pertinence	- les documents doivent être adéquats pour correspondre à l'objectif de l'analyse.

Krippendorff (1984), tout comme Holsti (1969), insiste sur le design de recherche. Pour lui, un bon design assure une bonne analyse. Le design doit être sensible au contexte et tendre à être séquentiel c'est-à-dire qu'une étape est suivie par une autre. Il faut être vigilant en travaillant de la sorte car une erreur à une étape s'amplifie de plus en plus à chacune des étapes subséquentes. Il existe trois types de design: le design de base qui veut estimer certains phénomènes dans le contexte de données; il est employé lorsque l'analyse de contenu est la seule méthode utilisée. Le deuxième type est le design pour tester la substitution d'une méthode par l'analyse de contenu. Il permet de vérifier si deux méthodes différentes donneront les mêmes résultats ou de comparer deux méthodes et de constater laquelle est la meilleure. Le troisième type est le design qui permet de vérifier des hyphotèses. Il est utilisé dans les recherches où l'on connaît déjà les résultats et où le chercheur veut s'assurer qu'avec une autre méthode, il arrivera aux mêmes résultats.

Au sujet des données, les réponses aux questions suivantes doivent être claires:

- Quelles sont les données analysées?
- Comment sont-elles définies?
- De quelle population sont-elles tirées?

Au moment de l'échantillonnage, le chercheur fait une première distinction entre le matériel pertinent et celui qui ne l'est pas. Après cette opération, si le matériel est encore trop vaste, il utilise une méthode de choix au hasard. Cette activité doit lui permettre de garder un contenu assez réduit pour être analysé tout en renfermant suffisamment d'informations pour effectuer l'analyse. Krippendorff (1984) propose différents types d'échantillonnage:

- au hasard,
- stratifié (divisions à l'intérieur d'une population),
- systématique (par sélection),
- en grappe (les unités sont des groupes d'éléments),
- multistage (utilisation de plusieurs procédures successives).

En ce qui concerne la taille d'un échantillon, il rejoint le point de vue de ses prédécesseurs en affirmant qu'il n'y a pas de réponse à cette interrogation; cela varie pour chaque type d'analyse de contenu. Un grand échantillon n'est pas nécessairement meilleur qu'un petit; il faut surtout vérifier la représentativité de l'échantillon par rapport au sujet analysé.

Sur les six étapes définies par Kelly (1986), les trois premières entrent dans l'étape 1 du tableau

comparatif. Dans la même ligne de pensée que Holsti (1969) et Carney (1972), il écrit qu'il faut établir une question de recherche claire traduisible en hypothèses vérifiables et opérationnalisables quant à ses variables. Il faut ensuite procéder à la sélection des sources de données. Le chercheur essaie de trouver les sources les plus pertinentes et les plus représentatives du sujet qu'il a à analyser. L'échantillonnage permet de réduire la quantité d'informations à des volumes convenables.

Dans la méthodologie de **L'Ecuyer (1987)**, la première étape correspond à la première étape du tableau comparatif. Cette étape est celle des lectures préliminaires et de l'établissement d'une liste des énoncés. Le chercheur recueille tout le matériel requis et le lit à plusieurs reprises ce qui lui permet d'avoir une vue d'ensemble du matériel, de se faire une idée du type d'unités informationnelles à retenir et d'avoir un aperçu des grandes particularités qui permettront d'établir une liste des énoncés.

En résumé, pour cette première étape, les écrits des auteurs s'accordent sur l'importance de l'échantillon: il doit être représentatif et adéquat. Berelson (1952) s'arrête au contenu manifeste du matériel à analyser,

alors qu'à partir de Holsti (1969), le contenu latent est considéré. Holsti (1969) et Krippendorff (1984) se différencient des autres avec la notion de design auquel ils attachent une importance primordiale car selon eux, la qualité de la recherche dépend de la qualité du design.

Etape 2

L'étape 2 de l'analyse est celle de l'opérationnalisation du matériel: les unités sont choisies, les catégories et les indicateurs sont déterminés. Pour faire une analyse de contenu, il faut découper le contenu en unités d'analyse qui serviront pour le décodage et la catégorisation. On retrouve trois sortes d'unités d'analyse: l'unité d'enregistrement qui est le plus petit fragment de contenu qui puisse être classé dans une catégorie (mot, thème, caractère, relation); l'unité de contexte qui est le mininum de contenu qui donne un sens à l'unité d'enregistrement (phrase, paragraphe, page) et finalement l'unité d'énumération qu'on appelle aussi unité de mesure; c'est la plus petite unité permettant la quantification. Cette étape doit être faite avec beaucoup de soin car la sélection des unités peut affecter les résultats de l'analyse. Le choix de l'unité d'enregistrement doit être fait avec précision car plus

l'unité est large plus le degré de biais est grand.

Berelson (1952) est celui qui a vraiment donné les bases dans ce domaine. Après lui, il n'y a eu que quelques ajustements mais rien de majeur. Il définit les unités comme les subdivisions du contenu à analyser. Il faut faire une distinction entre l'unité d'enregistrement (ex: mot) et l'unité de contexte (ex: phrase qui donne un sens au mot), l'unité de classification (base sur laquelle le contenu est classifié) et l'unité d'énumération (base sur laquelle l'unité est cataloguée). On retrouve cinq éléments d'analyse majeurs: le mot, le thème, le personnage, l'item et l'unité de mesure espace/temps. Le mot est employé en politique et en lecture. L'utilisation du thème dépend du contenu particulier et du problème à analyser: c'est l'unité la plus employée en analyse de contenu surtout pour étudier l'effet des communications sur l'opinion publique. Le personnage est utilisé pour l'analyse des histoires et des drames. L'item diffère beaucoup; il peut être un livre, une histoire, une émission de radio. La mesure espace/temps peut être représentée par des colonnes, des longueurs de film, le temps d'une émission de radio. L'analyse de contenu ne s'arrête pas à une seule sorte d'unités mais peut en présenter plusieurs. Il est important de se rappeler que

la procédure la plus économique et la plus efficace est d'adapter l'unité aussi précisément que possible aux buts de l'étude.

Holsti (1969) affirme qu'il n'y a pas une meilleure méthode de codification. La codification est le processus par lequel les données sont systématiquement transformées et rassemblées en unités qui permettent une description précise des caractéristiques du contenu analysé. Les règles de codification constituent le problème central du design de recherche. L'analyste doit prendre des décisions au sujet de la définition des catégories, des unités à analyser et du choix du système d'énumération qui sera employé. Ces choix ne se font pas séparément, ils sont interreliés.

Le choix des unités d'analyse est suivi par l'étape de la catégorisation qui consiste à regrouper en catégories les divers éléments à analyser. C'est l'étape la plus importante de l'analyse de contenu car comme le dit Berelson (1952): "L'analyse de contenu vit ou meurt par ses catégories" (p.147). Les catégories doivent être les plus significatives possibles. On retrouve deux grands types de catégories: celles qui s'occupent du contenu et celles qui s'occupent de la forme du contenu. Les

catégories contiennent la substance de la recherche; c'est pourquoi une analyse de contenu ne peut être meilleure que ses catégories.

En ce qui concerne les unités d'analyse, Holsti (1969) se rapproche des théories déjà énoncées. Il apporte toutefois une précision: l'unité d'enregistrement et l'unité d'énumération doivent être identiques.

Les indices (tout ce qui se dégage du matériel et peut orienter l'analyse), selon **Bardin (1977)**, doivent être choisis en fonction des hypothèses et de leur organisation systématique en indicateurs qui doivent être précis et fiables. L'organisation du codage comprend trois activités: le découpage (choix des unités), l'énumération (choix des règles de comptage), la classification et l'agrégation (choix des catégories).

Pour **Krippendorff (1984)**, les unités ne sont pas absolues; elles émergent de l'interaction entre la réalité et son observateur. Il reconnaît les trois types d'unités; unité d'échantillon ou d'énumération, unité d'enregistrement et unité de contexte.

On retrouve plusieurs façons de faire la

catégorisation, selon **L'Ecuyer (1987)**. Premièrement on peut se servir uniquement de catégories prédéterminées c'est-à-dire choisies à l'avance; dans ce cas l'objectif est le repérage d'éléments déjà identifiés. Deuxièmement, les catégories proviennent du matériel analysé: le chercheur fait lui-même le regroupement des énoncés, les réunit sous un thème qui permet de les rassembler et leur donne un nom. La troisième méthode de classification permet au chercheur de commencer son analyse avec des catégories qui sont déjà choisies et d'ajouter ou d'enlever des catégories tout au long du processus.

Holsti (1969) écrit qu'il existe certains principes généraux pour la construction des catégories. Celles-ci devraient refléter les buts de la recherche, être exhaustives, mutuellement exclusives, indépendantes et dérivés d'un principe unique de classification. Holsti (1969) amène l'idée de la standardisation des catégories. L'avantage principal qu'il y voit est que les résultats peuvent être comparés entre les études et les résultats des découvertes tendront ainsi à devenir cumulatifs. Cependant si on standardise, les recherches perdront leur originalité.

Selon **Carney (1972)**, diviser un texte en unités

calculables n'est pas difficile. Les vraies difficultés se rencontrent dans la classification et la mesure de ces unités. La classification, c'est l'habileté à séparer les éléments en classes ou compartiments. Les catégories doivent montrer clairement les sortes de données qui doivent aller dans chacune d'elles et comment ces données peuvent être reconnues. Les catégories doivent être assez inclusives pour rassembler tous les items appropriés et elles doivent, dans leur ensemble, couvrir tout l'éventail des possibilités contenues dans la recherche. Tout doit avoir sa place, il ne faut pas avoir une catégorie nommée "divers".

Krippendorff (1984), contrairement à d'autres auteurs comme Carney (1972) et L'Ecuyer (1987) par exemple, suggère d'insérer une catégorie "divers".

Weber (1985) n'apporte pas de nouveau au sujet des unités et des catégories. Il mentionne que la fidélité diminue avec l'augmentation de l'ambiguité des mots ou des catégories. Il considère la construction des catégories comme le problème central en analyse de contenu.

L'Ecuyer (1987) reprend les explications des auteurs tels Berelson (1952) et Bardin (1977). Pour lui, la

catégorisation peut se faire selon trois modèles: le modèle A ou modèle ouvert, le modèle B ou modèle fermé et le modèle C ou modèle mixte. Dans le modèle ouvert, il n'y a pas de catégories au départ, elles viennent de l'analyse. Dans le modèle fermé, les catégories sont prédéterminées c'est-à-dire choisies à l'avance et le chercheur place les énoncés dans la bonne catégorie. Dans le modèle mixte, certaines catégories existent au départ mais peuvent être modifiées au cours de l'analyse. Le chercheur peut également ajouter des catégories tout au long de l'analyse. La caractéristique de L'Ecuyer (1987) est de contester le principe de la mutuelle exclusivité des catégories. Il croit au principe de la double classification.

Cette étape se résume en notant que Berelson (1952) est celui qui a vraiment donné les bases en ce qui concerne les unités et la classification de ces unités en catégories. Les auteurs ont parfois changé les termes comme en ce qui concerne les unités mais les grandes lignes sont demeurées les mêmes. Les quelques différences se situent au niveau de la catégorie "divers" admise uniquement par Krippendorff (1984) et dans la présentation de L'Ecuyer (1987) qui innove en présentant trois modèles de catégories (ouvert, fermé, mixte) bien distincts et en

affirmant qu'il croit au principe de la double classification alors que cette idée est rejetée par ses prédécesseurs.

Etape 3

L'étape 3 est l'étape de l'exploitation du matériel. Le chercheur doit maintenant choisir son système de codage et d'énumération. Un autre choix se présente également au chercheur: utilisera-t-il l'analyse quantitative ou l'analyse qualitative?

Il existe une controverse au sujet de l'analyse quantitative et de l'analyse qualitative; certains auteurs comme Berelson (1952), Holsti (1969) et Bardin (1977) accordent plus d'importance à une méthode qu'à une autre mais aucun n'écarte complètement l'une ou l'autre. Berelson (1952) ayant démontré une tendance plus quantitative dans sa définition de l'analyse de contenu reconnait l'importance de compléter l'analyse quantitative par une bonne analyse qualitative. Holsti (1969) affirme que c'est l'aspect qualitatif qui prime; il ne faut pas restreindre l'analyse à son système d'énumération donc aller plus loin que l'analyse quantitative. Bardin (1977) écrit que le propre de l'analyse de contenu est l'inférence mais elle précise que l'analyse qualitative ne

rejette pas toute forme de quantification; pour elle, dans une analyse qualitative, on peut faire appel à des tests quantitatifs. L'Ecuyer (1987) trouve que lorsque les contenus sont ramenés à des tables de fréquences c'est la mécanique traditionnelle de l'analyse statistique qui reprend ses droits (p. 52). Il craint que les contenus perdent ainsi leur sens. Il préconise donc l'analyse qualitative et déclare "... l'analyse qualitative constitue le fil conducteur de l'analyse de contenu dans sa recherche de sens et le garde-fou des folles analyses quantitatives" (p. 53).

Le codage est la partie de l'analyse où le matériel est transformé en unités qui serviront à faire la catégorisation. Le codage est fait selon certaines règles qu'on appelle règles d'énumération ou manière de compter. Bardin (1977) présente sept règles

- présence/absence (les éléments sont présents ou absents),
- fréquence (nombre de fois où l'unité est rencontrée),
- fréquence pondérée (système de pondération), intensité (on note des degrés dans l'apparition d'un élément),
- direction (on affecte un signe aux éléments: +, -, ou neutre),
- ordre (l'ordre d'apparition),
- coooccurrence (deux ou plusieurs unités

d'enregistrement dans une même unité de contexte).

Kelly (1986) présente un résumé intéressant du mode d'énumération qu'il utilise:

- temps et espace (temps consacré à une chose, espace occupé par un objet),
- fréquence (nombre d'occurrences calculables),
- mesure par échelles (précise le ton et l'intensité d'une communication).

Les autres auteurs élaborent au sujet de l'opération de décodage et des modes d'énumération mais aucun n'apporte une vision nouvelle dans le domaine.

Etape 4

L'étape 4, celle de l'interprétation des résultats, est beaucoup moins développée par les auteurs et cela s'explique facilement. En effet, il n'y a pas de conseils théoriques puisque les résultats sont interprétés par chaque chercheur personnellement, à la suite de son analyse. Les auteurs croient que, si les catégories sont bien faites, des chercheurs différents doivent arriver à la même classification. Cependant, à partir de cette

classification, chaque checheur peut interpréter différemment; les conclusions ne seront pas fausses pour autant, mais seront les conclusions personnelles de ce chercheur précis. Il serait évidemment étonnant que les conclusions soient diamétralement opposées quoique certains points pourraient avoir retenu davantage l'attention de certains chercheurs.

Cette quatrième étape termine l'explication du tableau comparatif et la partie des auteurs théoriques.

B. Les chercheurs (analystes)

Les chercheurs (analystes) sont ceux dont les écrits présentent une application de l'analyse de contenu. Les écrits de ces auteurs ont été retenus car ils présentent des grilles d'analyse intéressantes et leur travail peut servir de modèle pour débuter une analyse de contenu. Cependant, aucun article de ces auteurs ne rapportait une analyse de contenu sur un programme de sciences de la nature au primaire.

Les articles retenus dans Eric sont au nombre de six dont voici les auteurs: Carss, Clark (1972), Hamn, Dennis (1987), Smith, Mcclain (1972), Staver, Bay (1987),

Stewart, Van Kirk (1981), Yost (1973). La lecture de ces articles a permis de constater qu'il s'agit de rapports ou de comptes rendus de travaux faits au moyen d'une analyse de contenu. Aucun de ces écrits n'explique la méthodologie à suivre pour faire une analyse de contenu. Cependant l'article de Yost (1973), Similitary of science texbooks: a content analysis présente les problèmes de choix des données à conserver dans le corpus lorsque le matériel est trop vaste.

Le Bulletin signalétique a permis de trouver cinq articles de: Désirat et al. (1978), Cave, Durandin, Feertchak et Joyeux (1977-1978), Piacere (1980), Montangéro (1983) et Rowell (1984). Certains de ces articles présentent des grilles d'analyse pouvant être utiles dans le cadre de la présente recherche et ont été conservés comme modèles tandis que d'autres articles expliquent la méthodologie que les auteurs ont suivie pour faire leur travail. Ces explications étaient très claires et assez détaillées pour donner une idée générale de la méthode d'analyse de contenu, mais pas assez complètes pour permettre à la lectrice de faire elle-même une analyse de contenu. L'article de Cavé, Durandin, Feertchak et Joyeux (1977-1978), Analyse de contenu d'annonces publicitaires: tentative de quantification, est un exemple

intéressant. Les auteurs présentent leur travail en suivant sensiblement les quatre étapes qui se retrouvent dans le tableau comparatif. Ils commencent en présentant leur hypothèse; ensuite, ils expliquent comment ils ont fait le choix du corpus de leur recherche; ils continuent en démontrant de quelle façon ils ont fait le codage; ils terminent en donnant un exemple de pondération. Cet exemple peut s'avérer être très utile dans le cadre de la présente recherche.

Des écrits ont été retenus du Répertoire des mémoires et des thèses 1969-1986 de l'Université du Québec. Les auteurs sont: Delagrave (1979), Methé (1982), Fréchette (1984) et Rousselot (1986). Ces écrits ont apporté des renseignements utiles dans les domaines pour lesquels ils ont été écrits soit l'enseignement des sciences au secondaire, l'enseignement des concepts de base du calcul des probabilités au niveau collégial, les comportements de mésadaptation socio- affective et l'acquisition de la méthode scientifique au secondaire mais ils n'ont apporté aucun éclairage nouveau concernant l'analyse de contenu.

Badaduq présentait plusieurs références dans la catégorie des chercheurs (analystes). Les analyses de contenu ont été faites sur des sujets variés: émissions de

télévision: Ross, Tardif (1980), discours: Ghiglione, Matalon, Barci (1985), médias: Laurence (1980), ethnies: Bredimas-Assimopoulos (1980), programmes d'études au secondaire (enrichissement): Gauvin (1983). Certains de ces livres présentent un résumé de la méthodologie utilisée par les auteurs mais la plupart ne présentent que les résultats obtenus.

Parmi les écrits répertoriés dans la revue de la littérature, il y a un auteur qui se différencie des autres par l'originalité de la présentation de son oeuvre; il s'agit de Mucchielli (1979). L'analyse de contenu des documents et des communications: séminaires est un livre divisé en deux parties bien distinctes. Dans la première partie, nommée connaissance du problème, l'auteur explique sa vision de l'analyse de contenu tout en se référant aux auteurs reconnus tels Berelson (1952) et Bardin (1977). La deuxième partie, appelée applications pratiques, se compose de sept exercices permettant à la personne qui lit ce livre de s'initier aux méthodes de catégorisation ainsi qu'à différentes sortes d'analyse de contenu soit: une analyse de presse, une analyse des procédés du récit, une analyse componentielle ainsi que trois méthodes d'analyse du récit d'un rêve. Mucchielli (1979) pourrait être classé dans les deux catégories d'auteurs mais le

chercheur a préféré le classer dans la catégorie des chercheurs (analystes) car son intérêt dans cette recherche a été son côté pratique.

En résumé, la revue de la littérature a permis d'abord d'avoir un aperçu général de ce qui se fait en analyse de contenu et ensuite d'étudier en profondeur plusieurs auteurs importants dans le domaine. Grâce au tableau comparatif, il a été possible pour le chercheur d'établir des ressemblances et des différences entre les auteurs et de choisir un modèle en particulier: celui de L'Ecuyer (1987). Ce modèle est décrit en détail dans le chapitre suivant portant sur la méthodologie de la recherche.

II. METHODOLOGIE

La décision de privilégier le modèle de René L'Ecuyer (1987) découle de plusieurs raisons. C'est le théoricien le plus récent ayant écrit sur l'analyse de contenu. Sa méthodologie est bien présentée, très logique et claire; les étapes sont précises et bien expliquées. L'Ecuyer (1987) fait également une excellente synthèse de ce qui a été écrit sur le sujet et il fait la part des choses dans tout ce qui a été énoncé. Enfin, L'Ecuyer (1987) est un auteur contemporain, vivant assez près de nous (Sherbrooke). Il est donc possible, si le besoin se fait sentir, de communiquer avec lui. Cela a d'ailleurs déjà été fait et la réponse fut excellente.

Le tableau comparatif présenté dans le chapitre précédent a été élaboré en quatre étapes en vue de faire une synthèse des principaux auteurs théoriques de l'analyse de contenu. Cependant, L'Ecuyer (1987) présente quant à lui, six étapes. Puisque c'est ce modèle qui est suivi, le chapitre II est divisé en six parties.

Etape 1 Lectures préliminaires et établissement d'une liste des énoncés

Selon L'Ecuyer (1987), cette étape vise un triple objectif:

- " acquérir une vue d'ensemble du matériel recueilli, se familiariser avec ses différentes particularités et anticiper les types de difficultés à surmonter ultérieurement;

- pressentir le type d'unités informationnelles à retenir pour la classification ultérieure et la manière de les découper en énoncés spécifiques;

- appréhender certaines grandes particularités qui constitueront éventuellement les subdivisions (thèmes ou catégories) significatives du matériel " (p.55).

C'est l'étape où le corpus est constitué et, pour cela, le matériel à analyser est recueilli et lu à plusieurs reprises. Cette lecture est une familiarisation avec le matériel afin d'avoir une idée du sens général de l'analyse et de ce que L'Ecuyer (1987) appelle des "idées

forces". Cette étape permet aussi de formuler les hypothèses et d'orienter la recherche.

Après avoir effectué les lectures préliminaires, il faut établir une liste des énoncés. Le choix des énoncés doit se faire selon quatre règles:

- la règle de l'exhaustivité
  - tout garder, ne rien laisser passer;
- la règle de la pertinence
  - les documents doivent être adéquats pour correspondre à l'objectif d'analyse;
- la règle de la représentativité
  - échantillonnage rigoureux;
- la règle de l'homogénéité
  - les documents doivent obéir à des critères de choix précis et ne pas présenter trop de singularité en dehors de ces critères.

Etape 2 Choix et définition des unités de classification

Après les premières lectures, il faut découper le matériel en courts énoncés possédant un sens complet en eux-mêmes; ces énoncés serviront à la classification ou à la codification. On retrouve deux types d'unités de classification: les unités d'enregistrement et les unités de contexte. L'unité d'enregistrement est également nommée unité de numération; elle peut représenter des mots, des phrases et même des thèmes. Cette unité est surtout utilisée dans les analyses quantitatives et doit être bien délimitée pour pouvoir mieux déterminer la façon de compter les divers éléments (mots, phrases...). L'unité de contexte, appelée également unité de sens, unité de signification, est plus qu'un mot ou une phrase. C'est un mot, une phrase mais "situé dans l'ambiance particulière du contexte global dans lequel l'unité apparait et qui lui confère une signification spécifique qui n'est pas nécessairement la même dans tous les cas et pour toutes les personnes" (p.51).

Selon L'Ecuyer (1987), une bonne analyse ne peut se faire sans les deux sortes d'unités. "A moins de

poursuivre des objectifs très spécifiques, il paraît difficile de faire des analyses de contenu complètes avec les seules unités de numération, sans avoir recours aux unités de sens" (p.56). Dans cette recherche, les deux types d'unités seront utilisés. Les unités devront également être définies dans cette étape. Après le choix des unités, il faut finalement déterminer les règles d'énumération c'est-à-dire la manière de compter les unités d'enregistrement. L'Ecuyer (1987) ne parlant pas de ces règles, le chercheur se réfère à Bardin (1977) qui énumère et explique les différents types d'énumération: la présence (ou l'absence), la fréquence, la fréquence pondérée, l'intensité, la direction, l'ordre, la cooccurrence. Dans cette recherche, les règles d'énumération choisies sont la présence et la cooccurrence et sont les seules expliquées. La présence s'explique simplement par le fait que l'unité d'enregistrement est présent dans un énoncé. Par exemple si l'unité d'enregistrement pour une catégorie "Y" est "x", à chaque fois qu'un énoncé comprend l'unité "x", le codeur le place dans la catégorie "Y". La cooccurrence est définie par Bardin: "La cooccurrence est la présence simultanée de deux ou plusieurs unités d'enregistrement dans une unité de contexte" (p. 112).

Etape 3 Processus de catégorisation et de classification

C'est l'étape la plus importante car, comme le dit Berelson (1952), "L'analyse de contenu tient ou s'effondre par ses catégories" (p.147). Cette étape consiste à répartir tout le matériel recueilli dans des catégories plus ou moins générales. Pour mieux nous expliquer en quoi consiste cette étape, L'Ecuyer (1987) cite D'Uring (1974), Bardin (1977) et Mucchielli (1979):"C'est la phase de réorganisation du matériel par laquelle sont regroupés en catégories ou thèmes plus larges sous un titre générique, tous les énoncés dont le sens se ressemble pour en arriver à mettre plus en évidence ces caractéristiques et le sens du phénomène ou du document analysé" (p.56). C'est une étape d'essai/erreur. Il n'y a pas de méthode infaillible. Il n'existe pas une vérité, chaque chercheur a la sienne et procède selon le matériel qu'il a pu réunir.

L'Ecuyer (1987) divise les catégories en trois types différents reposant sur trois modèles différents: le modèle ouvert, le modèle fermé et le modèle mixte.

Dans le modèle A ou modèle ouvert, il n'y a pas de

catégories au départ. Les catégories proviennent du matériel analysé.

Dans le modèle B ou modèle fermé, les catégories sont prédéterminées par le chercheur dès le départ. Ces catégories sont habituellement immuables.

Dans le modèle C ou modèle mixte, une partie des catégories est préexistante au départ mais le chercheur envisage la possibilité que certaines soient remplacées tandis que d'autres peuvent s'ajouter. Ici, rien n'est immuable.

L'Ecuyer (1987) divise ces trois modèles en sous-étapes. Pour cette recherche, c'est le modèle A ou modèle ouvert qui est choisi et c'est donc celui-ci qui sera expliqué.

Sous-étape 1 Organisation des premiers éléments en catégories préliminaires

Dans cette étape les éléments qui paraissent aller ensemble sont regroupés. Un nom général leur est attribué.

Sous-étape 2 Réduction à des catégories distinctives par élimination des catégories redondantes

C'est une remise en question des premières catégories. Le chercheur tente de réduire le nombre de catégories. Chacun des énoncés est révisé; le chercheur vérifie chaque énoncé pour s'assurer qu'il est dans la bonne catégorie tout en se référant à ce qui est écrit et non à ce que le chercheur peut voir dans cet énoncé. Les énoncés qui posent problème sont mis à part afin d'être revus ultérieurement.

Sous-étape 3 Identification finale et définition des catégories de la grille d'analyse

L'Ecuyer (1987) écrit que c'est la suite logique de l'étape précédente. Cette étape doit apporter des réponses finales aux problèmes rencontrés précédemment. Les énoncés ambigus sont revus. Les catégories sont définies et précisées pour présenter des critères suffisamment clairs pour être compris et appliqués de la même manière par tout autre codeur.

Sous-étape 4 Classification finale de tous les énoncés à partir de la grille d'analyse

C'est l'étape de la classification définitive. Tous les énoncés sont revus et confrontés aux définitions des catégories. Les énoncés sont ensuite distribués définitivement dans chacune des catégories. L'Ecuyer (1987) écrit que certains énoncés pourraient demeurer dans une catégorie appelée "réponses non classifiables" mais que ce genre de catégories est à éviter.

Toute la valeur de l'analyse de contenu dépend des catégories. Il faut donc que celles-ci soient fiables et pour cela elles doivent posséder six qualités. Les catégories doivent être exhaustives et en nombre limité, pertinentes, objectives et clairement définies, homogènes, productives et mutuellement exclusives. Au sujet de la mutuelle exclusivité, il faut se rappeler que L'Ecuyer (1987) est en total désaccord avec la majorité des écrits sur le sujet. Il écrit: "Il faudra un jour reconnaître l'importance d'accepter le principe de la double classification lorsqu'un même énoncé renferme plus d'un sens exprimé clairement par le sujet lui-même" (p. 60).

Il est important de mentionner que, dans cette

recherche, malgré les difficultés que cela pouvait présenter, une attention particulière a été apportée afin que les catégories soient mutuellement exclusives pour éviter ainsi l'imprécision et la répétition qui sont déplorées par le chercheur dans le programme de sciences de la nature.

Etape 4 Quantification et traitement statistique

Le processus de catégorisation et de classification terminé, l'étape 4 permet de quantifier les données provenant des catégories. L'Ecuyer (1987) écrit que la quantification peut être faite en termes de fréquences, de pourcentages ou "... de divers autres indices possibles et développés par les chercheurs" (p. 61). Il reste ensuite à faire suivre cette première quantification d'une analyse statistique traditionnelle. L'Ecuyer (1987) n'élabore pas sur cette quatrième étape au sujet de laquelle il écrit que c'est "... une démarche connue et appliquée à grande échelle" (p. 61).

Dans cette recherche, les fréquences, les pourcentages et la pondération sont les méthodes de quantification retenues. Elles sont appliquées d'abord sur

les catégories définitives, puis sur les séquences des verbes à l'intérieur des catégories définitives et enfin sur les séquences des catégories.

Etape 5 Description scientifique

Les résultats des différentes opérations de l'étape précédente feront maintenant l'objet d'une description scientifique.

Dans cette étape, selon L'Ecuyer (1987), on doit retrouver une analyse qualitative des résultats quantitatifs obtenus à l'étape précédente (étape 4).

L'Ecuyer (1987) déplore l'absence trop fréquente de l'analyse qualitative qui, selon lui, "...contribue à éclairer grandement les premiers résultats de l'analyse quantitative" (p. 61).

Dans cette recherche, les catégories définitives, les séquences des verbes et les séquences des catégories définitives sont analysées de façon qualitative à partir

des fréquences, des pourcentages et de la pondération calculés à l'étape précédente.

Etape 6 Interprétation des résultats

Les résultats obtenus ayant été analysés, ils sont maintenant interprétés.

L'Ecuyer (1987) ne définit pas cette étape et ne donne pas de directives sur la manière de la présenter. Il écrit que cette étape n'apparait pas toujours dans les travaux des chercheurs et qu'elle n'a pas le même sens pour tous c'est-à-dire que tous ne la font pas de la même manière ni en se basant sur les mêmes données. Il mentionne différentes sources à partir desquelles les auteurs font l'interprétation des résultats. Certains se basent sur l'analyse quantitative exclusivement, d'autres sur l'analyse quantitative et qualitative, d'autres sur la symbolique qui se situe au-delà de ce qui est dit, et d'autres enfin sur des construits ou modèles déjà existants.

Dans cette recherche, l'interprétation des résultats est faite suite aux analyses quantitative de l'étape 4 et qualitative de l'étape 5. Les résultats sont interprétés comme ils ont été analysés soit en trois parties: les catégories définitives, les séquences des verbes à l'intérieur des catégories définitives et les séquences des catégories définitives. Cette étape se termine par l'élaboration d'un tableau synoptique présentant la synthèse de l'analyse.

En résumé, L'Ecuyer (1987) présente une méthodologie en six étapes bien distinctes. Toutes les étapes doivent être faites dans l'ordre présenté par l'auteur car chacune d'elle prépare la suivante. Les lectures préliminaires qui permettent l'établissement de la liste des énoncés qui sont au nombre de cinquante-neuf dans cette recherche, sont suivies du choix et de la définition des unités de classification. La troisième étape est celle du processus de catégorisation et de classification des énoncés. Dans cette recherche, elle est faite selon le modèle ouvert où les catégories proviennent du matériel analysé. En effet, il n'y avait aucune catégorie de déterminée avant de commencer l'analyse de contenu. Les catégories ont été obtenues suite aux divers regroupements des unités de

classification. Cette étape est la plus importante car l'analyse de contenu repose sur ses catégories. L'étape suivante est celle de la quantification et du traitement statistique des données provenant des catégories. La cinquième étape, celle de la description scientifique, permet une analyse qualitative des données. La sixième et dernière étape est celle de l'interprétation des résultats des analyses quantitative et qualitative qui se termine ici par un tableau synoptique.

III. PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

Après avoir présenté les six étapes de l'analyse de contenu selon L'Ecuyer (1987) dans le chapitre précédent, ce chapitre permet de présenter et d'analyser les résultats de l'analyse de contenu faite sur le programme de sciences de la nature au primaire, en suivant la méthodologie de L'Ecuyer (1987).

Etape 1 Lectures préliminaires et établissement d'une liste des énoncés

Dans cette étape, le corpus doit être constitué. Pour ce faire, il faut d'abord choisir les documents à analyser. Pour cette recherche, ce choix ne présente aucun problème car c'est le programme de sciences de la nature au primaire qui a été retenu. Il n'existe qu'un seul programme pour tout le primaire, de la première à la sixième année.

Ce programme est conçu de la façon suivante: cinq objectifs globaux de l'enseignement des sciences de la nature sont d'abord présentés. Ces objectifs sont très généraux. Ils viennent des grandes orientations du M.E.Q. En voici un exemple: " S'épanouir comme personne autonome

et créatrice appelée à vivre dans une société scientifique et technologique". Ces objectifs globaux sont ensuite divisés en douze objectifs généraux selon deux volets dont le premier présente la démarche expérimentale qui comprend la démarche, les habiletés et les attitudes. Ce volet regroupe six objectifs qui sont peu définis comme: "Apprécier la richesse et la beauté des milieux naturels". Le deuxième volet couvre les connaissances à être transmises et qui sont regroupées selon six thèmes: le monde végétal, le monde animal, l'eau, l'air, le sol et les objets fabriqués. La formulation de ces objectifs est très vaste comme on peut le constater dans l'exemple suivant:" Se familiariser avec le monde animal et les relations de ce dernier avec les autres êtres vivants et le milieu physique; développer des attitudes et adopter des comportements qui en feront un individu responsable envers cette ressource". Ces objectifs généraux sont ensuite divisés en cinquante-neuf objectifs terminaux qui ont un caractère obligatoire. Ces objectifs sont énoncés par des textes courts et souvent peu explicites comme: "Montrer qu'il connaît son propre corps". Les objectifs terminaux sont pour leur part subdivisés en deux cent vingt-quatre objectifs intermédiaires qui n'ont cependant qu'un caractère indicatif, non obligatoire. Ces objectifs sont, par contre, plus clairs et précis que les précédents

comme par exemple un objectif intermédiaire qui complète l'objectif terminal: " Montrer qu'il connaît son propre corps", se lit ainsi: " Mesurer sa taille et son poids; illustrer au moyen d'un histogramme sa croissance au cours d'une année". Le programme présente finalement un contenu notionnel. Ce contenu notionnel apparaît seulement pour les objectifs terminaux qui découlent du deuxième volet des objectfs généraux, soit le volet des connaissances. Il n'est pas obligatoire et est à titre indicatif seulement. Il faut également noter qu'il n'y a pas nécessairement de contenu notionnel pour tous les objectifs terminaux du domaine des connaissances. En effet, quelques objectifs terminaux n'ont pas de contenu notionnel, certains en ont très peu et d'autres en ont plusieurs.

Le choix du document étant fait, le matériel est relu à plusieurs reprises afin de se familiariser avec le contenu ou de le regarder sous des angles nouveaux. Lors de cette étape, le programme de sciences de la nature au primaire a été relu entièrement non pas pour permettre une familiarisation car le chercheur l'utilise depuis plusieurs années mais afin de permettre l'émergence des "idées fortes". Ces "idées fortes" donnent un premier éclairage sur les possibilités de classement futur.

La première étape permet aussi de formuler des hypothèses. Le chercheur enseigne ce programme depuis quelques années et avait émis certaines hypothèses avant le début de cette recherche. Les lectures préliminaires ont permis d'énoncer d'autres hypothèses, ce qui a conduit à la constitution d'un ensemble d'hypothèses:

Hypothèse A - Le programme de sciences de la nature au primaire répond aux grandes orientations du M.E.Q.

Cette hypothèse est basée sur le fait que l'on retrouve dans ce programme le souci du développement de la personne dans toutes ses dimensions. Ce souci est clairement indiqué dans L'école québécoise (p.26), base des grandes orientations du M.E.Q. C'est ainsi que les objectifs portent sur les domaines affectif et cognitif, sur le développement d'habiletés et sur la sensibilisation à l'environnement.

Hypothèse B - La terminologie utilisée dans l'énoncé des objectifs terminaux prête à confusion.

Les raisons de cette hypothèse sont que les termes utilisés dans le programme ne sont pas définis (s'initier,

s'intéresser, se perfectionner); les cinq premiers objectifs terminaux ne présentent aucun contenu notionnel pour guider l'enseignant ou l'enseignante; certains objectifs terminaux sont presque identiques; les objectifs terminaux sont établis pour un cycle complet (trois ans); certains objectifs terminaux sont au programme pour tout le primaire; il n'y a pas de répartition de la matière pour chaque degré, les élèves peuvent revoir les mêmes objectifs à tous les ans; la hiérarchie des notions n'est pas évidente.

Hypothèse C - Le programme est centré sur l'enfant.

Cette hypothèse vient du fait que, dans la majorité des énoncés, on fait appel au vécu de l'enfant; beaucoup d'énoncés partent des connaissances et de l'expérience de l'enfant.

Hypothèse D - Le programme ne présente pas de continuité dans l'apprentissage des notions.

Cette hypothèse se justifie par les énoncés qui sont faits de façon indépendante, sans jamais faire référence à un énoncé précédant ou suivant; il est donc impossible de savoir lequel enseigner avant l'autre.

La première étape se termine avec l'établissement d'une liste des énoncés. Pour cette recherche, ce sont les objectifs terminaux qui ont été choisis . En effet, les objectifs globaux et généraux sont peu nombreux et les objectifs intermédiaires ainsi que le contenu notionnel ne sont pas obligatoires. La liste des énoncés est donc constituée des 59 objectifs terminaux (annexe A) du programme de sciences de la nature. Les objectifs terminaux sont utilisés tel qu'énoncés dans le programme sans leur chercher un sens caché ou symbolique; c'est donc le contenu manifeste qui est analysé dans cette recherche.

Selon L'Ecuyer (1987), les énoncés doivent répondre à certaines règles: règle de l'exhaustivité, règle de la pertinence, règle de la représentativité et règle de l'homogénéité. Dans cette analyse, il ne se présente aucun problème d'exhaustivité ni de pertinence et de représentativité: il n'y a qu'un seul programme à analyser pour tout le primaire (exhaustivité); ce programme est fait en conformité avec les grandes orientations préconisées par le Ministère de l'Education (pertinence); tous les objectifs terminaux seront étudiés (représentativité). L'homogénéité du matériel est assurée

par le fait que tout ce qui est analysé est du texte et ce texte est toujours énoncé de façon similaire à savoir sous forme d'objectifs commençant toujours par un verbe à l'infinitif.

En résumé, les lectures préliminaires faites dans cette première étape ont permis de formuler des hypothèses et d'établir la liste des énoncés à analyser à savoir les objectifs terminaux.

Etape 2 Choix et définition des unités de classification

Après avoir établi la liste des énoncés (objectifs terminaux), la deuxième étape permet de choisir et de définir des unités de classification. Elles sont de deux types: les unités d'enregistrement et les unités de contexte. Ce sont d'abord les verbes, ensuite les noms et les expressions qui ont été choisis comme unités d'enregistrement. En effet, tous les objectifs terminaux sont formulés de la même façon: ils commencent par un verbe à l'infinitif qui exprime le but visé par cet objectif; ce verbe est suivi par une courte explication qui situe les apprentissages à faire par exemple: "Perfectionner des habiletés simples". C'est pourquoi il a été décidé de choisir comme unités d'enregistrement les verbes à l'infinitif qui débutent l'énoncé des objectifs

terminaux et les noms et les expressions qui précisent ce verbe. Des unités de contexte ont aussi été déterminées: ce sont les valeurs, les attitudes et les aptitudes. Ces trois unités ont été choisies car elles reflètent les grandes orientations du programme.

Premières unités d'enregistrement: les verbes

Les verbes des objectifs terminaux ont tous été repérés et placés dans un tableau avec le numéro du ou des énoncés (objectifs terminaux) où ils apparaissent. Ce travail est présenté dans le tableau 2: les verbes y sont placés selon l'ordre d'apparition dans le programme. Afin d'éviter la confusion au sujet du sens des verbes, ceux-ci ont été définis. Ces définitions permettent également de trouver les verbes dont le sens se rapproche. Ces définitions proviennent du dictionnaire Petit Larousse illustré. Elles sont présentées dans le tableau 3: ici, les verbes sont placés en ordre alphabétique pour être repérés plus facilement.

Tableau 2

Unités d'enregistrement: les verbes	
Unités d'enregistrement	Numéros des énoncés
S'éveiller	1
Développer	2, 9, 11, 14
Découvrir	3
S'initier	4, 17
Utiliser	5, 15, 16
Satisfaire	6
Apprécier	7
Acquérir	8
Renforcer	10
Perfectionner	12
Identifier	13, 26, 36, 40, 41, 46, 51, 55, 59
Montrer	18, 30, 49, 52
Reconnaître	19, 27, 39, 43, 53, 57
Représenter	20
Illustrer	21
Décrire	22, 23, 24, 25, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 45, 50, 58
Comparer	28, 38
Dire	37, 42, 47
Relever	44, 48, 54
Etablir	56

Tableau 3

Définitions des verbes	
Verbes	Définitions
Acquérir	Devenir possesseur par le travail
Apprécier	Calculer, mesurer, estimer, faire cas de
Comparer	Etablir des ressemblances ou des différences
Découvrir	Arriver à connaître ce qui était ignoré
Décrire	Représenter, dépeindre par la peinture
Développer	Donner de l'accroissement, éclaircir
Dire	Exprimer au moyen de la parole
Etablir	Démontrer, prouver, construire
Identifier	Déterminer la nature d'une chose
Illustrer	Orner d'images, distinguer
Montrer	Indiquer, désigner, représenter
Perfectionner	Apporter une amélioration à, parfaire
Reconnaître	Distinguer certains caractères
Relever	Faire remarquer, prendre note
Renforcer	Rendre plus fort, plus solide; donner plus d'intensité, consolider
Représenter	Figurer par la peinture, décrire

Tableau 3 (suite)

Satisfaire	Accomplir, exécuter, répondre, suffire
S'éveiller	Provoquer, exciter
S'initier	Se mettre au courant d'une science
Utiliser	Employer utilement, exploiter, pratiquer

Deuxièmes unités d'enregistrement: les noms et les expressions

Tout le processus fait avec les verbes a été repris avec les noms ou les expressions retenus dans les énoncés (objectifs terminaux) et ils ont été placés dans le tableau 4 selon l'ordre d'apparition dans le programme en indiquant les numéros des énoncés où ils apparaissent. La plupart des noms et des expressions ont également été définis à l'aide du dictionnaire Petit Larousse illustré. Cependant quelques-uns ont été définis par le chercheur afin de bien exprimer le sens du programme. Pour les définitions, les noms et les expressions sont placés en ordre alphabétique. Ces définitions sont présentées dans

le tableau 5.

Tableau 4

Unités d'enregistrement: les noms et les expressions	
Noms et expressions	Numéros des énoncés
Environnement	1, 15, 22, 26, 28, 29 31, 36, 39, 40,41, 43, 45, 46, 50, 51, 58, 59
Réalités du milieu	2
Vie de groupe	3
Travail d'équipe	4
Curiosité	6
Bien-être	7
Communication	5, 8
Ouverture d'esprit	9
Attitudes et intérêts	10
Réalisations	11
Habiletés	12
Démarche expérimentale	13
Aptitudes	14
Moyens	16
Techniques	17
Ressemblances et différences	18, 49, 52
Caractéristiques et liens	19, 27
Cycle vital	20
Structure	21
Relations	23, 24, 32, 33, 34,
Relation sur l'environnement	25, 35
Corps	30
Liens	37, 42, 47
Propriétés et caractéristiques	38, 44, 48
Transformations	53
Propriétés	54
Systèmes simples	55
Interaction entre les éléments	56
Fabrication d'objets	57

Tableau 5

Définitions des noms et des expressions	
Noms et expressions	Définitions
Aptitudes	Dispositions naturelles, habiletés
Attitudes et intérêts	Tendances, dispositions à l'égard de quelqu'un ou de quelque chose
Bien-être	Disposition agréable du corps, de l'esprit
Caractéristiques et liens	Traits caractéristiques, propriétés, signes, différences
Communication	Echange, établissement d'une relation
Corps	Ensemble des systèmes composant le corps humain
Curiosité	Désir de connaître
Cycle vital	Série de changements subis par un système
Démarche expérimentale	Manière de progresser dans le domaine des sciences
Environnement	Ensemble des éléments naturels et artificiels où se déroule la vie humaine
Fabrication d'objets	Manière de fabriquer des objets
Habiletés	Qualités qui rendent apte à
Interaction entre les éléments	Action réciproque, interdépendance entre les éléments
Liens	Liaisons, relations

Tableau 5 (suite)

Noms et expressions	Définitions
Moyens	Méthodes, façons, manières
Ouverture d'esprit	Disposition de l'esprit capable d'accepter des choses nouvelles
Propriétés	Caractères, qualités propres
Propriétés et caractéristiques	Qualités propres
Réalisations	Résultats d'actions posées
Réalités du milieu	Ensemble des conditions extérieures dans lesquelles vit et se développe un être humain; environnement
Relations	Rapports, causalités, correspondances
Relation sur l'environnement	Rapport avec l'environnement
Ressemblances et différences	Rapports entre des objets, des êtres
Structure	Agencement, groupement de différentes parties, organisation
Systèmes simples	Ensembles organisés d'éléments simples
Techniques	Méthodes, procédés employés pour obtenir un résultat déterminé
Transformations	Changements de forme
Travail d'équipe	Tâche effectuée en groupe
Vie de groupe	Travail en groupe, en équipe

Tel qu'expliqué au chapitre II, les règles d'énumération sont choisies. Pour la classification des unités d'enregistrement à savoir les d'abord verbes, ensuite les noms et les expressions, c'est la présence qui est retenue, ce qui veut dire que chaque fois que l'unité d'enregistrement apparaît dans un énoncé, celui-ci est classé dans la catégorie déterminée. Lorsque vient le temps de faire la classification à partir des catégories définitives des verbes et des catégories définitives des noms et des expressions, c'est la cooccurrence des unités d'enregistrement dans les unités de contexte qui est retenue comme règle d'énumération. Cette dernière règle ne sera appliquée que dans la dernière partie de l'étape 3.

Unités de contexte: les valeurs

Les valeurs qui sont véhiculées par le programme de sciences de la nature se situent dans la perspective de L'école québécoise. Ces valeurs sont exprimées dans les objectifs globaux du programme et réparties ensuite dans les objectifs généraux et les objectifs terminaux du programme. Elles sont consignées dans le tableau 6 ainsi que les énoncés (objectifs terminaux) dans lesquels elles apparaissent. Le tableau 7 définit ces valeurs.

Tableau 6

Unités de contexte: les valeurs	
Valeurs	Numéros des énoncés
Autonomie de la personne	1, 2
Développement d'un humanisme scientifique	5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 52, 53, 54, 55, 56, 57
Citoyen éclairé et engagé	3, 4, 9, 26, 35, 36, 40, 41, 45, 46, 50, 51, 58, 59

Tableau 7

Définitions des valeurs	
Valeurs	Définitions
Autonomie de la personne	Capacité de la personne à comprendre par elle-même les phénomènes qui l'entourent et à réagir adéquatement
Développement d'un humanisme scientifique	Développement d'un intérêt scientifique conforme aux valeurs humaines
Citoyen éclairé et engagé	Personne qui, à partir de sa connaissance, pose des gestes pour le mieux-être de la communauté

Unités de contexte: les attitudes

Le tableau 8 présente les attitudes que l'on retrouve dans les objectifs terminaux du programme de sciences ainsi que les numéros des énoncés. Les attitudes sont ensuite définies dans le tableau 9.

Tableau 8

Unités de contexte: les attitudes	
Attitudes	Numéros des énoncés
Confiance en soi	1, 7, 10
Coopération	3, 4
Créativité	2
Curiosité	6
Ouverture d'esprit	9, 11

Tableau 9

Définitions des attitudes	
Attitudes	Définitions
Confiance en soi	Sentiment d'assurance, de sécurité
Coopération	Action conjointe
Créativité	Pouvoir d'inventer
Curiosité	Désir de connaître
Ouverture d'esprit	Disposition de l'esprit capable d'accepter des choses nouvelles

Unités de contexte: les aptitudes

Le tableau 10 présente les aptitudes que l'on retrouve dans les objectifs terminaux du programme ainsi que les numéros des énoncés. Les aptitudes sont définies au tableau 11.

Tableau 10

Unités de contexte: les aptitudes	
Aptitudes	Numéros des énoncés
Application	15, 16, 17, 20, 21, 39, 43, 44, 55, 56
Communication	5, 8, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 39, 42, 45, 47, 49, 50, 52, 58
Liaison	18, 19, 27, 28, 38
Observation	13, 26, 36, 40, 41, 46, 48, 51, 53, 54, 57, 59

Tableau 11

Définitions des aptitudes	
Aptitudes	Définitions
Application	Capacité de mettre en pratique
Communication	Capacité de transmettre
Liaison	Capacité de faire des enchaînements
Observation	Capacité d'examiner avec un esprit critique

En résumé, suite à cette étape, les deux types d'unités de classification ont été choisis. Les unités d'enregistrement sont les verbes à l'infinitif qui se trouvent au début de chaque énoncé (objectif terminal) et les noms et les expressions qui précisent les verbes. Les unités de contexte sont les valeurs, les attitudes et les aptitudes qui se retrouvent dans les énoncés. Les unités de classification ont été définies et le matériel est prêt pour l'étape suivante à savoir le processus de catégorisation et de classification.

Etape 3 Processus de catégorisation et de classification

Dans cette recherche, le processus de catégorisation et de classification est appliqué en deux parties. Dans la première partie, le processus est appliqué en deux phases. La première phase consiste à appliquer le processus de catégorisation sur les verbes selon le modèle A ou modèle ouvert en tenant compte des unités de contexte et en suivant les quatre sous-étapes décrites dans le chapitre précédent. Lorsque le travail est complété avec les verbes, la deuxième phase de la première partie consiste à reprendre le même travail avec les noms et les expressions. Dans la deuxième partie, le même cheminement

est suivi à partir des catégories obtenues avec les verbes et les noms et les expressions. Il est important de noter que, dans cette partie, le matériel à analyser part des catégories des verbes et des noms et des expressions. Ces catégories deviennent alors les unités d'enregistrement pour cette partie finale de la classification. Cet exercice a pour but d'arriver à fondre ensemble les catégories obtenues et à les réduire pour qu'elles soient significatives et en nombre limité.

Première partie

Première phase: les unités de contexte et les verbes

Avant d'appliquer le processus de catégorisation sur les verbes en tenant compte des unités de contexte, il s'avère nécessaire de faire un travail de synthèse sur les unités de contexte: les valeurs, les attitudes et les aptitudes. Le tableau 12 les met en parallèle.

Tableau 12

Parallèle entre les valeurs et les attitudes et les aptitudes	
Valeurs	Attitudes et aptitudes
Autonomie de la personne	Confiance en soi Créativité
Développement d'un humanisme scientifique	Application Communication Confiance en soi Curiosité Liaison Observation Ouverture d'esprit
Citoyen éclairé et engagé	Coopération Observation Ouverture d'esprit Communication

A partir du tableau 12, quatre attitudes et aptitudes se retrouvent dans plus d'une unité de contexte représentant les valeurs. Après relecture du contexte des énoncés, une nouvelle fusion est proposée dans le tableau 13. Dans ce tableau, chaque attitude et aptitude ne se retrouve que dans une seule unité de contexte représentant les valeurs. Cette fusion aboutit à trois unités de contexte.

Tableau 13

Fusion de l'ensemble des unités de contexte		
Valeurs	Attitudes et aptitudes	Numéros des énoncés
Autonomie de la personne	Confiance en soi	1, 7, 10
	Créativité	2
Développement d'un humanisme scientifique	Application	12, 14, 15, 16, 17, 20, 21, 43, 55, 56
	Communication	5, 8, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 39, 42, 45, 47, 49, 50, 52, 58
	Curiosité	6
	Liaison	18, 19, 27, 28, 38
	Observation	13, 26, 36, 40, 41, 46, 48, 51, 53, 54, 57, 59
Citoyen éclairé et engagé	Coopération	3, 4
	Ouverture d'esprit	9, 11

Sous-étape 1 Organisation des premiers éléments en catégories préliminaires

Suite au tableau 13, un parallèle est fait avec les premières unités d'enregistrement (les verbes), dans le but d'établir les catégories préliminaires des verbes.

Ceci correspond à la sous-étape 1 du modèle de L'Ecuyer (1987).

Après plusieurs essais et vérifications, le tableau 14 présente un regroupement des unités de contexte avec les premières unités d'enregistrement: les verbes. Dans ce tableau, aucune des unités d'enregistrement ne se retrouve dans plus d'une unité de contexte. C'est grâce à une relecture des énoncés que ceci a été possible.

Tableau 14

Parallèle entre les unités de contexte et les unités d'enregistrement: les verbes

Unités de contexte	Unités d'enregistrement	Numéros des énoncés
Autonomie de la personne	S'éveiller	1
	Développer	2, 9, 11, 14
	Apprécier	7
	Renforcer	10
Développement d'un humanisme scientifique	S'initier	4, 17
	Utiliser	5, 15, 16
	Satisfaire	6
	Acquérir	8
	Perfectionner	12
	Identifier	13, 26, 36, 40, 41, 46, 51, 55, 59
	Montrer	18, 30, 49, 52
	Reconnaître	19, 27, 39, 43, 53, 57
	Représenter	20
	Illustrer	21
	Décrire	22, 23, 24, 25, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 45, 50, 58
	Comparer	28, 38
	Dire	37, 42, 47
	Relever	44, 48, 54
	Etablir	56
Citoyen éclairé et engagé	Découvrir	3

A partir du tableau 14, il apparaît que les regroupements deviennent les catégories préliminaires. Cependant, le nombre insuffisant empêche une analyse adéquate. Il faut donc, à partir de ce tableau, revoir la

classification des catégories préliminaires afin d'augmenter celles-ci pour mieux les analyser. A partir de ce moment, seules les unités d'enregistrement sont considérées pour faire la classification, étant donné que les unités de contexte ont déjà été intégrées aux unités d'enregistrement. C'est ce que présente la sous-étape 2 du modèle A ou modèle ouvert de L'Ecuyer (1987).

Sous-étape 2 Réduction à des catégories distinctives par élimination des catégories redondantes

Contrairement à L'Ecuyer (1987), les catégories doivent être augmentées. Dans le but de clarifier les catégories préliminaires, la liste des verbes est relue et ceux dont le sens se ressemble sont classés dans un même groupe. On retrouve cinq groupes qui sont présentés dans le tableau 15. Ces groupes forment le premier regroupement des catégories des premières unités d'enregistrement (verbes). Les catégories démontrent une certaine progression qu'on peut considérer comme des stades de développement. Pour cette raison, le chercheur leur donne d'abord un numéro tenant lieu de nom de catégorie.

Tableau 15

Premier regroupement des verbes en catégories	
Catégories	Verbes
1	S'éveiller Découvrir S'initier Reconnaître
2	Dire Satisfaire Apprécier Décrire
3	Identifier Relever Développer
4	Représenter Etablir Montrer Acquérir Utiliser Comparer Illustrer
5	Perfectionner Renforcer

Tous les verbes sont repris un par un et comparés aux autres afin de vérifier les liens possibles. La catégorie 3 (tableau 15) est enlevée et les trois éléments qu'elle contenait (identifier, relever, développer) sont distribués dans les catégories 1 et 2 (tableau 16). La catégorie 4 devient la catégorie 3 et la catégorie 5 est maintenant la catégorie 4. Il ne reste donc que quatre catégories. Pour procéder aux changements de catégories de certaines unités, le chercheur se réfère aux objectifs intermédiaires du programme qui, même s'ils ne sont pas obligatoires, précisent les objectifs terminaux.

Le tableau 16 présente les nouvelles catégories suite au deuxième regroupement et leur classification. Dans la catégorie 2 de ce tableau, les verbes apprécier et satisfaire posent un problème. Leur classification doit être remise en question à la sous-étape suivante.

Tableau 16

Deuxième regroupement des verbes en catégories	
Catégories	Verbes
1	S'éveiller Découvrir S'initier Reconnaître Relever
2	Dire Satisfaire Apprécier Décrire Identifier Développer
3	Représenter Etablir Montrer Acquérir Utiliser Comparer Illustrer
4	Perfectionner Renforcer

Sous-étape 3 Identification finale et définition des catégories de la grille d'analyse

Les catégories restent au nombre de quatre. Les verbes satisfaire et apprécier qui posaient problème sont revus. Après vérification de leur définition et après avoir consulté les objectifs intermédiaires, les verbes satisfaire et apprécier passent de la catégorie 2 à la catégorie 3. Le verbe décrire passe également de la catégorie 2 à la catégorie 3. Les verbes montrer et acquérir passent de la catégorie 3 à la catégorie 2. Ces changements ont tous été effectués après relecture des énoncés ainsi que de leurs objectifs intermédiaires correspondants.

Un nom remplace chacun des numéros dans le tableau 17. La catégorie 1 porte le titre "s'éveiller" et comprend les verbes qui présentent une idée d'initiation, de départ, de commencement. La catégorie 2 est la catégorie "connaître". Elle réunit les unités où l'enfant doit faire appel au domaine cognitif. La catégorie 3 est "expérimenter". Cette catégorie englobe toutes les unités où l'enfant doit agir, appliquer les connaissances qu'il a acquises. La catégorie 4 est "s'enrichir". On y retrouve les unités qui ont une notion de renforcement, qui montrent que l'enfant va plus loin dans son cheminement.

Le tableau 17 présente le résultat des changements faits pendant cette sous-étape.

Tableau 17

Titres des nouvelles catégories des verbes	
Catégories	Verbes
S'éveiller	S'éveiller Découvrir S'initier Reconnaître Relever
Connaître	Dire Identifier Développer Montrer Acquérir
Expérimenter	Représenter Etablir Utiliser Comparer Illustrer Satisfaire Apprécier Décrire
S'enrichir	Perfectionner Renforcer

La dernière partie de cette étape consiste à définir les catégories. Les définitions sont présentées dans le tableau 18. Ces définitions se basent sur le dictionnaire Petit Larousse illustré.

Tableau 18

Définitions des catégories des verbes	
Catégories	Définitions
S'éveiller	Inciter à; provoquer; exciter
Connaître	Avoir l'idée, la notion plus ou moins précise d'une chose; distinguer; remarquer; apprécier
Expérimenter	Eprouver par expérience; effectuer
S'enrichir	Rendre plus riche; augmenter; embellir

Sous-étape 4 Classification finale de tous les énoncés à partir de la grille d'analyse

A partir de la définition de chacune des catégories, tous les énoncés sont relus et vérifiés afin de s'assurer qu'ils sont bien classés et qu'il n'y a pas d'énoncés qui n'entrent dans aucune des catégories. Tous les énoncés sont distribués dans les quatre catégories. Il s'avère que le classement effectué au tableau 17 demeure inchangé et est par conséquent le classement final. Le tableau 19 présente ces catégories avec les unités d'enregistrement

et les numéros des énoncés.

Tableau 19

Catégories définitives des verbes		
Catégories	Unités d'enregistrement	Numéros des énoncés
S'éveiller	S'éveiller	1
	Découvrir	3
	S'initier	4, 17
	Reconnaître	19, 27, 39, 43, 53, 57
	Relever	44, 48, 54
Connaître	Dire	37, 42, 47
	Identifier	13, 26, 36, 40, 41, 46, 51, 55, 59
	Développer	2, 9, 11, 14
	Montrer	18, 30, 49, 52
	Acquérir	8
Expérimenter	Représenter	20
	Etablir	56
	Utiliser	5, 15, 16
	Comparer	28, 38

Tableau 19 (suite)

Catégories	Unités d'enregistrement	Numéros des énoncés
Expérimenter	Illustrer	21
	Satisfaire	6
	Apprécier	7
	Décrire	22, 23, 24, 25, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 45, 50, 58
S'enrichir	Perfectionner	12
	Renforcer	10

Deuxième phase: les unités de contexe et les noms et les expressions

Sous-étape 1 Organisation des premiers éléments en catégories préliminaires

Un processus semblable à celui des verbes est appliqué pour les noms et les expressions. A partir du tableau de l'ensemble des unités de contexte (tableau 13), un parallèle est établi (tableau 20) entre les unités de contexte et les unités d'enregistrement: les noms et les expressions (tableau 4).

Tableau 20

Parallèle entre les unités de contexte et les unités d'enregistrement: les noms et les expressions

Unités de contexte	Unités d'enregistrement	Numéros des énoncés
Autonomie de la personne	Environnement	1
	Réalités du milieu	2
	Bien-être	7
	Attitudes et intérêts	10
Développement d'un humanisme scientifique	Communication	5, 8
	Curiosité	6
	Réalisations	11
	Habiletés	12
	Démarche expérimentale	13
	Aptitudes	14
	Environnement	15, 22, 26, 28, 29, 31, 36, 39, 40, 41, 43, 45, 46, 50, 51, 58, 59
	Moyens	16
	Techniques	17
	Ressemblances et différences	18, 49, 52
	Caractéristiques et liens	19, 27
	Cycle vital	20
	Structure	21
	Relations	23, 24, 32, 33, 34
	Relation sur l'environnement	25, 35
	Corps	30
	Liens	37, 42, 47
	Propriétés et caractéristiques	38, 44, 48
	Transformations	53
	Propriétés	54
	Systèmes simples	55
	Interaction entre les éléments	56
	Fabrication d'objets	57

Tableau 20 (suite)

Parallèle entre les unités de contexte et les unités d'enregistrement: les noms et les expressions		
Unités de contexte	Unités d'enregistrement	Numéros des énoncés
Citoyen éclairé et engagé	Vie de groupe	3
	Travail d'équipe	4
	Ouverture d'esprit	9

Il faut maintenant vérifier si des unités d'enregistrement se retrouvent dans plus d'une unité de contexte. C'est le cas pour l'unité d'enregistrement environnement. Après avoir relu le contexte de l'énoncé 1, il est décidé de déplacer cette unité d'enregistrement avec "développement d'un humanisme scientifique". Le matériel est maintenant prêt pour la sous-étape 2.

Sous-étape 2 Réduction à des catégories distinctives par élimination des catégories redondantes

Contrairement à L'Ecuyer (1987), les catégories doivent être augmentées pour permettre une meilleure analyse. A partir de la liste des deuxièmes unités d'enregistrement à savoir les noms et les expressions, ceux qui semblent aller ensemble sont regroupés dans des

catégories préliminaires. A partir de ce moment, seules les unités d'enregistrement sont considérées pour faire la classification, étant donné que les unités de contexte ont déjà été intégrées aux unités d'enregistrement. Comme pour les verbes, le chercheur attribue d'abord un numéro aux catégories avant de leur attribuer un nom plus significatif et définitif. Cette première tentative de classement permet d'établir huit catégories qui sont donc numérotées de 1 à 8. Cette première catégorisation préliminaire est présentée dans le tableau 21.

Tableau 21

Premier regroupement des noms et des expressions	
Catégories	Noms et expressions
1	Environnement Réalités du milieu
2	Ouverture d'esprit Attitudes et intérêts Curiosité Bien-être
3	Habiletés Communication Aptitudes
4	Démarche expérimentale Réalisations Moyens Techniques Transformations
5	Relations Liens Interaction entre les éléments Ressemblances et différences Caractéristiques et liens Propriétés et caractéristiques Propriétés Relation sur l'environnement
6	Corps Cycle vital Structure Systèmes simples
7	Vie de groupe Travail d'équipe
8	Fabrication d'objets

Les huit catégories déterminées dans le tableau précédent sont remises en question afin d'essayer, cette fois, de réduire leur nombre. Chacun des énoncés est revu et confronté avec sa définition ainsi qu'avec les objectifs intermédiaires du programme. A la suite de ce travail, deux catégories sont éliminées. Le nombre de catégories est maintenant de six et les éléments sont redistribués de façon différente. L'élément fabrication d'objets qui était dans la catégorie 8 est placé dans la catégorie 4. Les expressions vie de groupe et travail d'équipe de la catégorie 7 ont été placées dans la catégorie 4, mais laissent cependant un doute quant à leur classement. Le nom communication pose problème et le chercheur note qu'il faut revoir sa classification à la prochaine sous-étape. Les six catégories qui restent sont présentées dans le tableau 22.

Tableau 22

Deuxième regroupement des noms et des expressions	
Catégories	Noms et expressions
1	Environnement Réalités du milieu
2	Ouverture d'esprit Attitudes et intérêts Curiosité Bien-être
3	Habiletés Communication Aptitudes
4	Démarche expérimentale Réalisations Moyens Techniques Transformations Fabrication d'objets Vie de groupe Travail d'équipe
5	Relations Liens Interaction entre les éléments Ressemblances et différences Caractéristiques et liens Propriétés et caractéristiques Propriétés Relation sur l'environnement
6	Corps Cycle vital Structure Systèmes simples

Sous-étape 3 Identification finale et définition des catégories de la grille d'analyse

Lors de cette sous-étape, le nom communication est révisé et placé dans la catégorie 5 car son sens se rapproche plus de cette catégorie que de la catégorie 3 où il était classé précédemment. Les éléments vie de groupe et travail d'équipe sont classés dans la catégorie 5 à cause du contexte de l'énoncé, vérifié à partir des objectifs intermédiaires du programme. Ce nouveau classement est pésenté dans le tableau 23.

Un nom définitif est donné aux catégories. La catégorie 1 se nomme "environnement" et doit regrouper tous les énoncés qui se rattachent à cette notion d'environnement, de milieu. La catégorie 2 est "attitude". Elle réunit les énoncés qui se rapportent aux attitudes à développer. La catégorie 3 est nommée "aptitude". Elle regroupe les énoncés qui réfèrent à des aptitudes, à des dispositions naturelles ou à développer. La catégorie 4 est la catégorie "méthode" et rassemble les énoncés qui suggèrent une méthodologie, un moyen, une démarche qui permet de réaliser un projet. La catégorie 5 est nommée "relation" et les éléments qu'on doit y retrouver sont ceux qui présentent une notion de rapport, de correspondance. La catégorie 6 se nomme maintenant

"système" et s'y regroupent tous les énoncés qui réfèrent à la notion d'organisation, d'ensemble organisé, structuré.

Tableau 23

Titres des nouvelles catégories des noms et des expressions	
Catégories	Noms et expressions
Environnement	Environnement Réalités du milieu
Attitude	Ouverture d'esprit Attitudes et intérêts Curiosité Bien-être
Aptitude	Habiletés Aptitudes
Méthode	Démarche expérimentale Réalisations Moyens Techniques Transformations Fabrication d'objets
Relation	Vie de groupe Travail d'équipe Communication Relations Liens Interaction entre les éléments Ressemblances et différences Caractéristiques et liens Propriétés et caractéristiques Propriétés Relation sur l'environnement
Système	Corps Cycle vital Structure Systèmes simples

Les catégories sont définies à partir du dictionnaire Petit Larousse illustré. Les définitions sont présentées dans le tableau 24.

Tableau 24

Définitions des catégories des noms et des expressions

Catégories	Définitions
Environnement	Ensemble des éléments naturels et artificiels où se déroule la vie humaine
Attitude	Disposition à l'égard de quelqu'un ou de quelque chose
Aptitude	Disposition naturelle ou acquise à quelque chose
Méthode	Manière de dire, de faire, d'enseigner une chose, suivant certains principes et avec un certain ordre
Relation	Rapport existant entre deux grandeurs, entre deux phénomènes
Système	Combinaison de parties qui se coordonnent pour concourir à un résultat ou de manière à former un ensemble

Sous-étape 4 Classification finale de tous les énoncés à partir de la grille d'analyse

Cette dernière étape permet de classer définitivement tous les énoncés. Chacun des énoncés est relu et confronté avec la définition de la catégorie où il est placé afin de s'assurer qu'il n'y a pas d'énoncés mal classés ou qu'il n'y en a pas de non classifiables. Le tableau 25 présente la classification définitive qui résulte de ce travail.

Tableau 25

Catégories définitives des noms et des expressions		
Catégories	Unités d'enregistrement	Numéros des énoncés
Environnement	Environnement	1, 15, 22, 26, 28, 29, 31, 36, 39, 40, 41, 43, 45, 46, 50, 51, 58,59
	Réalités du milieu	2
Attitude	Ouverture d'esprit	9
	Attitudes et intérêts	10
	Curiosité	6
	Bien-être	7
Aptitude	Habiletés	12
	Aptitudes	14

Tableau 25 (suite)

Catégories	Unités d'enregistrement	Numéros des énoncés
Méthode	Démarche expérimentale	13
	Réalisations	11
	Moyens	16
	Techniques	17
	Transformations	53
	Fabrication d'objets	57
Relation	Vie de groupe	3
	Travail d'équipe	4
	Communication	5, 8,
	Relations	23, 24, 32, 33, 34
	Liens	37, 42, 47
	Interaction entre les éléments	56
	Ressemblances et différences	18, 49, 52
	Caractéristiques et liens	19, 27
	Propriétés et caractéristiques	38, 44, 48
	Propriétés	54
	Relation sur l'environnement	25, 35
Système	Corps	30
	Cycle vital	20
	Structure	21
	Systèmes simples	55

Deuxième partie

Parallèle entre les catégories

Dans cette deuxième partie de l'étape 3, le même cheminement est suivi mais cette fois à partir des catégories des verbes et des catégories des noms et des expressions.

Sous-étape 1 Organisation des premiers éléments en catégories préliminaires

Toutes les catégories qui proviennent du travail fait avec les verbes (tableau 19) sont mises en parallèle avec les catégories qui proviennent du travail fait avec les noms et les expressions (tableau 25). Ces catégories proviennent des unités d'enregistrement qui sont utilisées dans cette deuxième partie. Les catégories sont placées dans un tableau avec les numéros des énoncés afin de permettre de voir quels énoncés se retrouvent dans les mêmes catégories. Ce travail est présenté dans le tableau 26.

Tableau 26

Parallèle entre les catégories définitives des verbes et les catégories définitives des noms et des expressions

Verbes		Noms et expressions	
Catégories	Numéros des énoncés	Catégories	Numéros des énoncés
S'éveiller	1, 3, 4, 17, 19, 27, 39, 43, 44, 48, 53, 54, 57	Environnement	1, 2, 15, 22, 26, 28, 29, 31, 36, 39, 40, 41, 43, 45, 46, 50, 51, 58, 59
Connaître	2, 8, 9, 11, 13, 14, 18, 26, 30, 36, 37, 40, 41, 42, 46, 47, 49, 51, 52, 55, 59	Attitude	6, 7, 9, 10
Expérimenter	5, 6, 7, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 38, 45, 50, 56, 58	Aptitude	12, 14
S'enrichir	10,12	Méthode	11, 13, 16, 17, 53, 57
		Relation	3, 4, 5, 8, 18, 19, 23, 24, 25, 27, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 42, 44, 47, 48, 49, 52 54, 56
		Système	20, 21, 30, 55

Les catégories sont regroupées pour faire des ensembles. Le tableau 27 montre ce regroupement qui est fait à partir des catégories des noms et des expressions (deuxièmes unités d'enregistrement) qui ont été joints aux catégories des verbes (premières unités d'enregistrement). Pour former une nouvelle catégorie, il faut qu'il y ait cooccurrence c'est-à-dire que deux unités d'enregistrement (une qui vient des catégories des verbes et une qui vient des catégories des noms) se retrouvent dans un même énoncé. Par exemple, environnement est relié à s'éveiller, ensuite il est relié à connaître et finalement à expérimenter. Ce lien est fait à partir des numéros des énoncés qui se retrouvent dans les deux catégories. Si des énoncés se retrouvent uniquement dans une catégorie soit des verbes ou soit des noms et des expressions, il n'y a pas d'ensemble de formé. C'est la raison pour laquelle il n'y a pas d'ensemble par exemple, environnement/ s'enrichir. Ces nouvelles catégories, au nombre de seize, forment les catégories préliminaires et sont présentées dans le tableau 27.

Tableau 27

Catégories préliminaires des verbes et des noms et des expressions

Catégories	Numéros des énoncés
Environnement/s'éveiller	1,39,43
Environnement/connaître	2, 26, 36, 40, 41, 46, 51, 59
Environnement/expérimenter	15, 22, 28, 29, 31, 45, 50, 58
Environnement/s'enrichir	- - - - - - - - -
Attitude/s'éveiller	- - - - - - - - -
Attitude/connaître	9
Attitude/expérimenter	6, 7
Attitude/s'enrichir	10
Aptitude/s'éveiller	- - - - - - - - -
Aptitude/connaître	14
Aptitude/expérimenter	- - - - - - - - -
Aptitude/s'enrichir	12
Méthode/s'éveiller	17, 53, 57
Méthode/connaître	11, 13
Méthode/expérimenter	16
Méthode/s'enrichir	- - - - - - - - -

Tableau 27 (suite)

Catégories	Numéros des énoncés
Relation/s'éveiller	3, 4, 19, 27, 44, 48, 54
Relation/connaître	8, 18, 37, 42, 47, 49, 52
Relation/expérimenter	5, 23, 24, 25, 32, 33, 34, 35, 38, 56
Relation/s'enrichir	- - - - - - - -
Système/s'éveiller	- - - - - - - -
Système/connaître	30, 55
Système/expérimenter	20,21
Système/s'enrichir	- - - - - - - -

Sous-étape 2 Réduction à des catégories distinctives par élimination des catégories redondantes

Le travail consiste ici à réduire le nombre des catégories en les fondant les unes avec les autres. Il faut donc trouver le moyen de réunir le plus de catégories possibles sous un même dénominateur commun. Chacune des catégories est révisée et on cherche un lien qui peut les réunir. Cinq grands thèmes émergent de cet ensemble de catégories. Ces thèmes sont retenus et forment les nouvelles catégories. Ce sont: environnement,

développement de la personne, méthodologie, relation et système. Le premier regroupement se fait avec les catégories atttitude et aptitude qui deviennent une seule catégorie soit développement de la personne. Le travail suivant se fait à partir des ensembles formés en regroupant les catégories des verbes et les catégories des noms. Par exemple environnement/s'éveiller, environnement/connaître, et environnement/expérimenter ont pour dénominateur commun environnement et sont réunis dans une même catégorie qui est environnement. Ce procédé est appliqué aux autres catégories du tableau 27. Les catégories sont donc réduites de seize (nombre total de catégories préliminaires où on retrouve des énoncés) à cinq. Les énoncés sont classés dans ces cinq catégories et forment le tableau 28.

Tableau 28

Nouvelles catégories avec leurs numéros d'énoncés	
Catégories	Numéros des énoncés
Environnement	1, 2, 15, 22, 26, 28, 29, 31, 36, 39, 40, 41, 43, 45, 46, 50, 51, 58, 59
Développement de la personne	6, 7, 9, 10, 12, 14
Méthodologie	11, 13, 16, 17, 53, 57
Relation	3, 4, 5, 8, 18, 19, 23, 24, 25, 27, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 42, 44, 47, 48, 49, 52, 54, 56
Système	20, 21, 30, 55

Sous-étape 3 Identification finale et définition des catégories

La classification de l'étape précédente est revue. Les catégories semblent maintenant définitives telles que présentées dans le tableau 28. Elles sont définies dans le tableau 29.

Tableau 29

Définitions des catégories définitives	
Catégories	Définitions
Environnement	Ensemble des éléments naturels et artificiels où se déroule la vie humaine
Développement de la personne	Croissance de l'individu considéré en lui-même au point de vue intellectuel, moral et physique
Méthodologie	Ensemble des méthodes auxquelles une science a recours
Relation	Rapport existant entre deux grandeurs, deux phénomènes
Système	Combinaison de parties qui se coordonnent pour concourir à un résultat ou de manière à former un ensemble

Sous-étape 4 Classification finale de tous les énoncés à partir de la grille d'analyse

Tous les énoncés sont relus. Les définitions des catégories sont revues. Comme tout semble clair et précis, le classement final est effectué. Le chercheur vérifie également une dernière fois qu'aucun énoncé n'ait été oublié ou mis de côté. Le classement est terminé et il s'avère qu'il demeure le même que dans le tableau 28.

A partir des catégories préalablement basées sur les verbes et sur les noms et les expressions, catégories ayant intégré à la fois les unités d'enregistrement et les unités de contexte, cinq catégories définitives ont été déterminées. Ces catégories répondent aux six qualités exigées pour donner de la valeur à une analyse de contenu. Elles sont exhaustives et en nombre limité car elles renferment tous les objectifs terminaux du programme de sciences de la nature au primaire et elles ont été réduites de seize à cinq. Elles sont pertinentes car elles sont basées sur les mots clés des objectifs terminaux. Elles sont objectives et clairement définies car toutes les unités de classification ont d'abord été définies et ensuite les catégories l'ont été à leur tour et tous les critères de classement ont été indiqués. Les catégories sont homogènes car elles réunissent uniquement des énoncés qui ont le même sens. Elles sont productives car elles présentent plusieurs indices comme les séquences d'apprentissage qui aideront à faire l'analyse des résultats. Le classement final permet de constater que tous les objectifs terminaux du programme se classent dans une catégorie, aucun n'est laissé de côté et aucun n'apparaît à deux endroits en même temps: il y a donc mutuelle exclusivité.

Les catégories définitives représentent les concepts

(idée conçue par l'esprit pour permettre l'organisation des perceptions et des connaissances) véhiculés par le programme de sciences de la nature du primaire.

En résumé, l'étape 3 a permis de dégager cinq catégories définitives et d'y classer les cinquante-neuf énoncés du programme de sciences de la nature.

Etape 4 Quantification et traitement statistique

Suite à la catégorisation effectuée à l'étape 3, l'étape 4 a pour but de quantifier les données obtenues.

La quantification et le traitement statistique sont d'abord appliqués sur les catégories définitives (tableau 28) puis sur les séquences des verbes à l'intérieur des catégories définitives (tableau 33) et enfin sur les séquences des catégories (tableau 36).

Catégories

Dans cette étape, en se basant sur le tableau 28, la fréquence des catégories définitives dans l'ensemble du programme est comptée et mise en pourcentages. Le tableau 30 présente ce travail. Dans ce tableau, dans la première

colonne, se retrouvent les cinq catégories définitives. Il faut rappeler que ces catégories définitives (tableau 28) ont été faites de l'union des catégories obtenues à partir de l'analyse des verbes (tableau 19) et des catégories obtenues à partir de l'analyse des noms et des expressions (tableau 25). Dans la deuxième colonne, les fréquences d'apparition dans les énoncés de chacune des catégories sont indiquées. Par exemple, pour la catégorie "Environnement", la fréquence indiquée est 19/59. Le numérateur (19) indique que la catégorie "Environnement" est présente dix-neuf fois dans les énoncés du programme. Le dénominateur (59) indique le nombre total d'énoncés ou d'objectifs terminaux dans le programme (annexe 1). Dans la troisième colonne, les fréquences sont converties en pourcentages.

Tableau 30

Fréquences et pourcentages des catégories définitives		
Catégories	Fréquences	Pourcentages
Environnement	19/59	32,20
Développement de la personne	6/59	10,17
Méthodologie	6/59	10,17
Relation	24/59	40,68
Système	4/59	6,78

A partir des pourcentages obtenus dans le tableau précédent, les catégories ont été placées par ordre d'importance, basé sur le nombre de fois où chacune des catégories se retrouve dans les énoncés, ce qui permet de découvrir une hiérarchisation des catégories. Le tableau 31 reprend les pourcentages obtenus au tableau 30 mais les présente cette fois par ordre d'importance.

Tableau 31

Hiérarchisation des catégories basée sur les fréquences (%)	
Catégories	Pourcentages
Relation	40,68
Environnement	32,20
Développement de la personne	10,17
Méthodologie	10,17
Système	6,78

Séquences des verbes

Le tableau 32 montre le processus qui a conduit à déterminer les séquences des verbes. Dans la première colonne de ce tableau, on retrouve les cinq catégories définitives. Dans la deuxième colonne, on retrouve les catégories préliminaires du regroupement des verbes et des

noms et des expressions (tableau 27). Dans cette deuxième colonne, on remarque que les verbes reviennent dans un ordre qui montre une progression considérée comme des stades de développement; il y a donc une hiérarchisation de l'apprentissage. Quoique certains verbes soient absents, les verbes présents reviennent toujours dans le même ordre à l'intérieur des catégories; il a donc été possible de déterminer des séquences d'apprentissage. Ces séquences sont présentées dans la troisième colonne du tableau 32. Par exemple, dans la catégorie "Environnement", on retrouve la séquence formée de s'éveiller, connaître et expérimenter. La catégorie "Développement de la personne" contient deux séquences et cela s'explique par le fait qu'une première séquence se réfère aux attitudes: cette séquence est connaître, expérimenter et s'enrichir. L'autre séquence se réfère aux aptitudes, c'est la séquence connaître et s'enrichir. Il faut remarquer qu'une seule séquence (s'éveiller/connaître/expérimenter) revient trois fois alors que les autres ne reviennent qu'une fois pour un total de six présences à l'intérieur du programme.

Tableau 32

Origine des séquences des verbes		
Catégories définitives	Catégories préliminaires	Séquences
Environnement	Environnement/ s'éveiller Environnement/ connaître Environnement/ expérimenter	S'éveiller Connaître Expérimenter
Développement de la personne	Attitude/ connaître Attitude/ expérimenter Attitude/ s'enrichir Aptitude/ connaître Aptitude/ s'enrichir	Connaître Expérimenter S'enrichir Connaître S'enrichir
Méthodologie	Méthode/ s'éveiller Méthode/ connaître Méthode/ expérimenter	S'éveiller Connaître Expérimenter
Relation	Relation/ s'éveiller Relation/ connaître Relation/ expérimenter	S'éveiller Connaître Expérimenter
Système	Système/ connaître Système/ expérimenter	Connaître Expérimenter

Il y a quatre séquences différentes selon le tableau 32; elles sont placées dans un tableau à part pour bien les identifier. On les retrouve au tableau 33.

Tableau 33

Séquences des verbes à l'intérieur des catégories définitives
S'éveiller Connaître Expérimenter
Connaître Expérimenter S'enrichir
Connaître S'enrichir
Connaître Expérimenter

Le tableau 34 illustre la répartition de ces séquences par des fréquences qui sont ensuite exprimées en pourcentages. Dans la première colonne, on retrouve les quatre séquences identifiées au tableau précédent. Dans la deuxième colonne, on retrouve les fréquences d'apparition de chacune de ces séquences. Par exemple, la séquence s'éveiller/connaître/expérimenter est notée 3/6; le numérateur (3) indique le nombre de fois que cette séquence apparaît dans les énoncés (objectifs terminaux) du programme alors que le dénominateur (6) indique le

nombre total de séquences dans le programme, selon le tableau 32. Ces fréquences sont exprimées en pourcentages dans la troisième colonne.

Tableau 34

Fréquences et pourcentages des séquences des verbes à l'intérieur des catégories définitives		
Séquences	Fréquences	Pourcentages
S'éveiller Connaître Expérimenter	3/6	5Ø
Connaître Expérimenter S'enrichir	1/6	16 2/3
Connaître S'enrichir	1/6	16 2/3
Connaître Expérimenter	1/6	16 2/3

A partir du tableau 34, les verbes à l'intérieur des séquences sont pondérés. La pondération, décidée par le chercheur, consiste à donner une valeur de trois lorsque le verbe occupe le premier rang dans la séquence. Une valeur de deux est accordée au verbe qui occupe le

deuxième rang et une valeur de un au verbe qui occupe le troisième rang. Cette pondération est indiquée entre parenthèses dans la deuxième colonne du tableau 35. Cette valeur est multipliée par le nombre d'apparitions à un même rang. Par exemple, le tableau 34 montre que le verbe s'éveiller apparaît trois fois et qu'à chaque fois, il occupe le premier rang de la séquence. Il obtient donc une pondération de neuf de la façon suivante: il occupe trois fois le premier rang et se présente ainsi:(3 (pondération de 3) X 3 = 9). Le verbe connaître apparaît six fois, car il est présent dans toutes les séquences (tableau 34). Il est trois fois au premier rang (3 X 3 = 9) et trois fois au deuxième rang (3 X 2 = 6). Il a une pondération de quinze (6 + 9 = 15). Les fréquences pondérées sont présentées au tableau 35.

A partir des donnés obtenues grâce à la pondération des verbes, l'importance que le programme accorde à l'éveil et à la connaissance est mise en évidence. Le tableau 35 montre également que le programme accorde peu de place à l'enrichissement.

Tableau 35

Fréquences pondérées des verbes qui forment les séquences			
Verbes	Position dans la séquence (pondération)	Nombre d'apparitions dans la séquence à cette position	Pondération totale
S'éveiller	1 (3)	3	9
Connaître	1 (3) 2 (2)	3 3	9 6
Expérimenter	2 (2) 3 (1)	2 3	4 3
S'enrichir	2 (2) 3 (1)	1 1	2 1

Séquences des catégories

Le tableau 36 présente l'ordre dans lequel les catégories définitives apparaissent dans les objectifs terminaux du programme de sciences de la nature au primaire: on y retrouve seize séquences. Chacune des séquences est composée des catégories qui se suivent dans

les énoncés (objectifs terminaux). La limite d'une séquence est atteinte lorsqu'une catégorie qui s'y trouve revient une deuxième fois. Il est important ici de noter que, pour être considérée comme une autre section, la catégorie doit être séparée par une autre: exemple: "Environnement/Environnement/Relation/ Développement de la personne/Relation". Dans cet exemple la catégorie "Environnement" ne revient pas une deuxième fois puisqu'elle n'est pas séparée par une autre catégorie. La catégorie "Relation" revient une deuxième fois parce qu'elle est séparée par la catégorie "Développement de la personne".

Le tableau 36 présente également les numéros des énoncés qui se retrouvent dans chacune des séquences.

Tableau 36

Division du programme en séquences à partir de l'ordre de présentation des catégories définitives

Séquences	Catégories	Numéros des énoncés
1	Environnement	1, 2
	Relation	3, 4, 5
	Développement de la personne	6, 7
2	Relation	8
	Développement de la personne	9, 10
	Méthodologie	11
3	Développement de la personne	12
	Méthodologie	13
4	Développement de la personne	14
	Environnement	15
	Méthodologie	16, 17
5	Relation	18, 19
	Système	20, 21
	Environnement	22
6	Relation	23, 24, 25
	Environnement	26
7	Relation	27
	Environnement	28, 29
8	Système	30
	Environnement	31

Tableau 36 (suite)

Séquences	Catégories	Numéros des énoncés
9	Relation	32, 33, 34, 35
	Environnement	36
10	Relation	37, 38
	Environnement	39, 40, 41
11	Relation	42
	Environnement	43
12	Relation	44
	Environnement	45, 46
13	Relation	47, 48, 49
	Environnement	50, 51
14	Relation	52
	Méthodologie	53
15	Relation	54
	Système	55
16	Relation	56
	Méthodologie	57
	Environnement	58, 59

Le tableau 36 indique que la catégorie "Environnement" est présente dans douze des seize séquences, alors que la catégorie "Relation" est présente dans treize séquences. De plus, ces deux catégories se retrouvent dans la même séquence à dix reprises.

En faisant abstraction de la catégorie "Système" dans

la séquence 5 et dans la séquence 8, il y a une succession de séquences identiques (Relation/Environnement) de la séquence 5 à la séquence 13.

Quatre catégories différentes débutent une séquence. Ce sont par ordre d'importance: la catégorie "Relation" (12 fois), "Développement de la personne" (2 fois), "Environnement" (1 fois) et "Système" (1 fois).

En résumé, le tableau 36 permet de situer les catégories dans leur contexte en informant le lecteur de ce qui précède et ce qui suit chacune des catégories. Il démontre clairement l'importance quantitative des catégories "Relation" et "Environnement".

Etape 5 Description scientifique

Toutes les données obtenues ayant été quantifiées, elles feront maintenant l'objet d'une description scientifique.

Une analyse qualitative des résultats de l'étape précédente est faite à partir des tableaux 30 à 36. Cette analyse porte sur les catégories, les séquences des verbes

et les séquences des catégories. Les catégories sont analysées à partir des fréquences et des pourcentages. Les séquences des verbes sont analysées à partir des fréquences et des pourcentages et de la pondération des fréquences. Les séquences des catégories sont analysées à partir de leur ordre d'apparition dans le programme.

Catégories: fréquences et pourcentages

L'analyse des tableaux 30 et 31 amène à deux constatations. La première montre l'importance que le programme accorde à la catégorie "Relation" (40,68%) et à la catégorie "Environnement" (32,20%). Ces pourcentages permettent de hiérarchiser les concepts selon la fréquence d'apparition de ces catégories dans le programme. La deuxième constatation faite à partir de ces tableaux c'est que deux pôles se distinguent clairement dans le programme. Le premier pôle est constitué des deux principales catégories du programme: "Relation" et "Environnement" (72,88%). Le deuxième pôle est constitué des trois dernières catégories: "Développement de la personne","Méthodologie", "Système" (27,12%).

Séquences des verbes: fréquences, pourcentages et pondération

Le tableau 32 démontre l'origine des séquences des verbes alors que le but du tableau 33 est de bien faire ressortir ces séquences qui sont au nombre de quatre. Le tableau 34 révèle l'importance de la séquence s'éveiller/connaître/expérimenter dans le programme (3/6 ou 50%). Le programme accorde une importance égale aux trois autres séquences soit une fréquence de 1/6 ou 16 2/3%.

Le tableau 35 révèle l'importance que le programme accorde à l'aspect cognitif (connaître = 15). Comme les enfants font leurs premiers pas en sciences de la nature, l'aspect éveil (s'éveiller = 9) est aussi très présent. Expérimenter ayant une pondération de 7 a une importance presque égale à s'éveiller. Le verbe s'enrichir est celui qui a la pondération la plus faible, ce qui est normal vu l'ordre d'enseignement.

Séquences des catégories: ordre d'apparition

Le tableau 36 montre la grande importance accordée par le programme aux concepts "Relation" et "Environnement". Ces deux concepts se retrouvent un à la

suite de l'autre dans la plupart des séquences.

La catégorie "Développement de la personne" est présente seulement dans les quatre premières séquences. La catégorie "Méthodologie" se retrouve au début du programme (séquences 2, 3, 4) et à la fin du programme (séquences 14, 16). La catégorie "Système" est répartie également dans le programme (séquences 5, 8, 15).

En résumé, l'étape 5 a permis de distinguer les catégories auxquelles le programme accorde le plus d'importance soit: "Relation" et "Environnement" et de constater deux pôles dont le premier est formé par les deux catégories précédentes et le deuxième par les trois autres catégories: "Développement de la personne", "Méthodologie" et "Système". Cette étape démontre également l'importance que le programme accorde à l'aspect cognitif.

Etape 6 Interprétation des résultats

L'étape 5 a permis une description qualitative des catégories et des séquences des verbes et des séquences des catégories. Une interprétation de ces résultats est maintenant présentée en suivant cet ordre. Cette étape se

termine par la présentation d'un tableau synoptique.

Catégories

Les analyses quantitative et qualitative des étapes 4 et 5 permettent de comprendre l'importance des concepts "Relation" et "Environnement" qui sont présents dans l'ensemble du programme(tableau 36). Le concept "Relation" est le principal déclencheur de la majorité des séquences alors que le concept "Environnement" qui lui est associé vient définir le contexte d'apprentissage. C'est à partir de ces deux principaux concepts que l'enfant prend conscience du monde qui l'entoure et des liens qui l'unissent à celui-ci. Le programme est donc centré sur deux concepts fondamentaux soit les relations et l'environnement.

Au tableau 29, le concept "Relation" a été défini: "Rapport existant entre deux grandeurs, entre deux phénomènes". Le programme est bien conçu, selon cette définition, alors qu'il clarifie ses intentions par les objectifs intermédiaires. En effet, dans les objectifs intermédiaires spécifiant les objectifs terminaux (ou les énoncés) classés dans la catégorie "Relation", le programme parle d'abord de rapport entre les individus en

évoquant le respect et la tolérance envers les autres, de travail d'équipe, de coopération, d'échange d'idées, de résultats. Il est mentionné également qu'il faut discuter calmement et être réceptif aux idées des autres. Le deuxième niveau de rapports dont traite le programme est celui des relations entre l'enfant et le monde qui l'entoure. L'enfant est amené à se comparer aux règnes végétal et animal en trouvant des ressemblances et des différences au niveau de la croissance et des besoins physiques et psychiques.

Le concept "Environnement" est défini à l'étape 3 (tableau 29): "Ensemble des éléments naturels et artificiels où se déroule la vie humaine". Le programme répond bien à cette définition car, dans les objectifs intermédiaires se rapportant au concept "Environnement", il est question d'abord de l'élève lui-même, des gens qui l'entourent, des êtres vivants (végétaux et animaux) de son entourage et ensuite des objets inanimés. Le programme inclut également les phénomènes naturels que l'élève peut observer.

Pour s'assurer que cet apprentissage puisse se faire adéquatement, on retrouve la catégorie "Développement de la personne" définie comme étant la croissance de

l'individu considéré en lui-même au point de vue intellectuel, moral et physique (tableau 29). Cette catégorie qui est présentée en début de programme (tableau 36), dès les quatre premières séquences, prépare l'enfant en lui permettant d'entrer en contact avec son milieu et de s'y sentir à l'aise. Par les énoncés (objectifs terminaux), il est possible de prendre connaissance des grandes orientations de la catégorie "Développement de la personne". En effet, on peut constater que l'enfant est amené à satisfaire sa curiosité, apprécier la contribution d'êtres vivants et d'objets inanimés à son bien-être physique et psychique, développer une ouverture d'esprit face aux autres, renforcer des attitudes et des intérêts qui peuvent se manifester au cours d'activités scientifiques et, finalement, développer des aptitudes utiles dans le domaine des sciences. Le contact avec le monde qui entoure l'enfant est assuré par le fait que le programme réfère aux êtres vivants de son milieu tant humains, qu'animaux et végétaux, ce qui est en relation directe avec les deux concepts fondamentaux "Environnement" et "Relation".

L'enfant est amené à prendre l'habitude de la recherche soit par de la manipulation, par le dessin ou l'exploitation de différentes documentations. Pour

permettre à l'enfant d'aller plus avant dans ce domaine, le programme insiste sur un moyen précis soit la démarche expérimentale qui s'insère dans la catégorie "Méthodologie" définie comme étant l'ensemble des méthodes auxquelles une science a recours (tableau 29). Cette catégorie est présente dès la deuxième séquence (tableau 36). C'est à ce moment que l'enfant apprend à développer le souci d'évaluer ses réalisations selon ses propres critères d'évaluation, à faire l'auto-évaluation de son travail et à solliciter l'évaluation de ses collègues et de son maître. Il apprend ensuite à identifier les principaux points de repère de la démarche expérimentale. On montre alors à l'enfant à poser un problème, à faire des hypothèses (anticipation), à consulter des sources variées d'informations, à enregistrer des données relatives au problème, à tirer des conclusions et finalement à communiquer ses résultats. Puisque l'enfant a à travailler avec des données lors de la démarche expérimentale, on lui enseigne à utiliser divers moyens pour traiter ces données. Les moyens suggérés par les objectifs intermédiaires du programme sont l'histogramme, le graphique, la construction de plans et de maquettes. On suggère également d'établir des analogies pour expliquer les idées et les concepts. De plus, on enseigne des techniques à l'enfant tel que monter un vivarium terrestre

et aquatique, monter un incubateur, s'initier à l'identification d'animaux et de végétaux et observer à l'aide d'un microscope.

Le programme complète l'apprentissage de l'enfant avec la catégorie "Système" qui a été définie comme la combinaison de parties qui se coordonnent pour concourir à un résultat ou de manière à former un ensemble (tableau 29). Cette catégorie pernet à l'enfant de faire une évolution dans son apprentissage en passant du simple au complexe. Par exemple, l'enfant apprend la structure d'une plante avant celle, plus complexe, de son corps. C'est pourquoi cette catégorie n'apparaît, pour la première fois, qu'à la cinquième séquence. Cette catégorie se termine par l'étude des objets fabriqués constituant des systèmes simples. L'enfant qui a compris ce qu'est une structure chez les êtres vivants, peut maintenant appliquer ses découvertes aux objets inanimés. Il commence par observer les divers éléments qui constituent des systèmes simples qu'il trouve dans son environnement comme les aimants, les pendules et l'électricité. Il est ensuite en mesure de construire et d'utiliser lui-même certaines machines simples comme des leviers, des poulies.

En résumé, les concepts "Relation" et "Environnement"

sont très liés dans ce programme car, tel que mentionné à l'étape 5, ils sont présents ensemble dans dix séquences sur seize et sont même les deux seuls concepts dans sept séquences (tableau 36). Les concepts "Développement de la personne", "Méthodologie" et "Système" viennent donner un sens particulier à l'intégration de ces deux concepts.

Séquences des verbes

Les séquences des verbes à l'intérieur des catégories définitives (tableau 33) montrent que le programme est fait de façon hiérarchique en respectant le développement de l'enfant.

En effet, l'élève commence d'abord son apprentissage en sciences de la nature par une phase d'éveil qui occupe une place assez importante dans le programme (pondération = 9, tableau 35). Cet éveil est suivi par la phase à laquelle le programme accorde le plus d'importance soit la connaissance (pondération = 15). La phase suivante est celle de l'expérimentation (pondération = 7) et finalement la phase de l'enrichissement qui, elle, occupe très peu de place dans le programme. Cette affirmation se vérifie par le fait que l'enrichissement n'apparaît que dans deux des

59 énoncés du programme et par la pondération qui lui est accordée (pondération = 3) dans le tableau 35.

L'éveil se fait d'abord par rapport à l'enfant lui-même alors qu'on l'incite à s'éveiller progressivement à son environnement par divers moyens tels que: contribuer à créer un climat de détente favorable aux échanges au cours des activités scientifiques, manifester ses goûts et ses intérêts, être lui-même, être spontané, prendre des initiatives, prendre conscience des conséquences de ses actes et de ses gestes au cours de l'exploration de son environnement.

L'éveil se poursuit par une ouverture sur les autres alors que l'enfant est appelé à découvrir progressivement les exigences de la vie en groupe en développant des attitudes de respect, de coopération, d'honnêteté et des habitudes d'ordre, de propreté et de ponctualité. L'enfant s'initie également au travail d'équipe et apprend à planifier les activités, à évaluer les méthodes de travail de l'équipe, à s'initier au rôle d'animateur d'une équipe, à rapporter des idées et à tirer des conclusions.

L'éveil se tourne ensuite aux autres êtres vivants qui entourent l'enfant soit les plantes et les animaux,

L'enfant commence par les observer pour ensuite reconnaître des caractéristiques qui leur sont propres, ce qui lui permettra plus tard d'établir des liens entre lui et ce qui l'entoure.

Les connaissances que doit acquérir l'enfant sont reliées aux six thèmes du programme soit le monde végétal, le monde animal, l'eau, l'air, le sol et les objets fabriqués.

Lorsqu'il commence la catégorie "Connaître", l'enfant apprend d'abord ce qu'est la démarche expérimentale et comment l'utiliser. Il peut alors se tourner vers le monde qui l'entoure et apprendre à le connaître grâce aux différents thèmes présentés dans le programme.

Le programme présente les six thèmes de la même façon. On commence d'abord par une observation où l'enfant doit reconnaître des caractéristiques; puis des liens sont établis mettant en relation l'enfant et le sujet du thème, par exemple le monde végétal; ensuite, on dégage des conséquences des actions posées par l'enfant. Les paragraphes qui suivent démontreront ce cheminement pour chacun des thèmes. Ce cheminement est précisé par les objectifs intermédiaires du programme qui ne sont pas

obligatoires mais qui ont un caractère indicatif.

Deux thèmes sont traités de façon similaire, il s'agit du monde animal et du monde végétal. L'enfant est invité à découvrir et à montrer des ressemblances et des différences entre des végétaux, des animaux et lui-même. Il est ensuite amené à se questionner sur les actions qu'il pose pour conserver la faune et la flore.

Avant de passer à un autre thème, le programme porte une attention spéciale sur la connaissance que l'enfant a de son propre corps. On lui demande d'être capable d'en identifier les principales parties externes et internes, d'être capable de mesurer sa taille, son poids, la grandeur de son thorax au moment de l'inspiration et de l'expiration, son biceps au repos et au travail et la température de son corps. On lui enseigne à prendre son pouls, à calibrer un appareil simple de capacité pulmonaire et de s'en servir pour mesurer le volume d'air de ses poumons.

L'enfant verra également le thème de l'eau où il apprend à la reconnaître sous différents aspects et à identifier des techniques inventées par l'homme pour l'utiliser. Il est amené à démontrer que l'eau sert à

satisfaire ses propres besoins puis il devra identifier des formes d'utilisation de l'eau par l'homme. On lui fera ensuite identifier des conséquences sur l'environnement d'actions qu'il pose et qui illustrent un usage rationnel de l'eau et de l'énergie qu'on en tire.

Le programme demande à l'enfant de dire avec ses mots ce qu'est l'air et quels sont les liens qu'il a avec lui, de reconnaître les manifestations de la présence de l'air dans son environnement, d'expliquer que l'air est toujours en mouvement. Il devra ensuite démontrer la présence de l'air en dehors de la couche atmosphérique soit dans l'eau et dans le sol. Finalement, on demande à l'enfant d'identifier des conséquences sur l'environnement d'actions qu'il pose et qui illustrent un usage rationnel de l'air et également de concevoir des projets de conservation de la qualité de l'air.

Un autre thème que l'enfant étudie est le sol. Comme dans le thème précédent, l'enfant est amené à dire avec ses mots ce qu'est le sol et quels sont ses liens avec lui. Il prend ensuite connaissance des constituants du sol et de ce que l'on fabrique à partir de ceux-ci. L'enfant sera invité à démontrer par des exemples concrets comment le sol sert à satisfaire aux besoins de l'homme. L'enfant

devra, comme dans les autres thèmes, identifier des conséquences d'actions qu'il pose et qui illustrent un usage rationnel du sol et de l'énergie qu'on en retire.

Le dernier thème est celui des objets fabriqués. On demande encore à l'enfant de montrer des ressemblances et des différences entre des objets inanimés et des êtres vivants en relevant des caractéristiques d'êtres animés et d'objets inanimés: par exemple l'individualité chez les êtres vivants et la non-individualité pour les objets inanimés ainsi que le complexe organisé chez les êtres vivants et le complexe non organisé pour les objets inanimés. L'enfant devra identifier et reproduire des systèmes simples, identifier les éléments de ces systèmes et les indices d'interaction entre eux. Il pourra également identifier des conséquences sur l'environnement d'actions qu'il pose et qui illustrent un usage rationnel des objets fabriqués, concevoir et réaliser des projets de conservation des objets fabriqués et apprendre à les utiliser de façon responsable.

La catégorie "Expérimenter" permet à l'enfant de prendre contact avec son environnement en agissant sur lui mais d'abord de façon très simple en lui faisant apprécier la beauté de la nature et en l'incitant à s'y sentir à

l'aise en calmant ses frayeurs vis-à-vis certains végétaux et animaux.

L'enfant apprend ensuite à utiliser des instruments simples de mesure et d'observation. Lors de l'expérimentation, on montre à l'enfant à utiliser divers moyens pour traiter des données. On lui demande de représenter à l'aide de dessins par exemple les principales parties d'une plante. On lui demande de comparer les stades de développement des animaux et des végétaux. L'enfant doit également décrire les animaux et les végétaux qui l'entourent ainsi que les propriétés de l'air, de l'eau et du sol et établir et représenter schématiquement un circuit électrique.

Le tableau 33 présente comme dernière catégorie: "S'enrichir". L'enrichissement dont il est question dans le programme se situe au niveau du développement de la personne alors que l'enfant est invité à renforcer des attitudes et des intérêts qui peuvent se manifester au cours d'activités scientifiques comme de relever des défis que pose la résolution de problèmes, développer son esprit inventif pour résoudre des problèmes, renforcer sa persévérance face à un problème difficile à résoudre, résoudre des problèmes de manière originale, manifester le

souci d'améliorer sa méthode de travail.

Le programme amène ensuite l'enfant à perfectionner des habiletés simples qui sont: obtenir le plus d'informations possible sur un être vivant, un objet inanimé ou un phénomène au moyen de ses sens. Ce perfectionnement se continue alors que l'enfant doit classifier, ordonner, comparer des êtres vivants, des objets inanimés ou des phénomènes selon une ou plusieurs propriétés communes. L'enfant doit ensuite mesurer à l'aide d'unités arbitraires puis d'unités standard. Il est également amené à formuler des explications raisonnables à partir de ses observations (inférences), à émettre une ou des prédictions à partir d'une série de données, à communiquer ses observations ainsi que les résultats de ses recherches d'une façon précise et concise. On lui demande finalement de situer dans l'espace et le temps un être vivant ou un objet inanimé de son environnement.

Séquences des catégories définitives

L'organisation des séquences des catégories (tableau 36) permet de constater que:

- l'enfant est d'abord amené à prendre conscience de lui-même (séquences 1,2,3,4); à partir de la

séquence 5 l'accent est mis sur les relations et l'environnement;

- le programme est fait en spirale; les catégories relation et environnement sont présentes dans presque toutes les séquences à partir de la cinquième (la catégorie relation est présente onze fois sur seize et la catégorie environnement dix fois);
- le programme ne met pas l'accent sur l'enrichissement (pondération = 3, tableau 35) mais plutôt sur l'éveil au monde qui entoure l'enfant et ici par l'intermédiaire de l'expérimentation: l'enfant est ainsi amené à consolider et à parfaire ses découvertes. En effet, il a appris par exemple ce qu'est l'air, ses diverses manifestations. Grâce à l'expérimentation, il pourra déterminer la vitesse du vent, la direction du vent, la pression atmosphérique et représenter ses diverses mesures et observations par des graphiques ou des dessins. Les préoccupations premières d'un enfant du niveau primaire sont plus de nature pratique (manipulations, jeux) qu'intellectuelle .

L'aspect enrichissement fera l'objet d'un suivi au secondaire.

Tableau synoptique

Le tableau 37 présente la synthèse de cette recherche sous forme de tableau synoptique. Ce tableau peut se lire de manière verticale et horizontale.

Tableau 37

Tableau synoptique			
Valeurs	Moyens	Buts visés	Concepts
Autonomie de la personne	S'éveiller Connaître S'enrichir	Prise de conscience	Développement de la personne Environnement Méthodologie
Développement d'un humanisme scientifique	S'éveiller Connaître Expérimenter	Appropriation	Environnement Relation Système
Citoyen éclairé et engagé	S'éveiller Connaître Expérimenter	Intégration	Environnement Relation Système Méthodologie

Verticalement, se retrouvent quatre colonnes. Dans la première colonne trois valeurs sont regroupées: "Autonomie de la personne", "Développement d'un humanisme scientifique" et "Citoyen éclairé et engagé". Ces trois valeurs sont celles qui ont servi d'unités de contexte (tableau 6) dans cette recherche et elles sont tirées des objectifs globaux du programme de sciences de la nature. Elles sont placées dans un ordre qui respecte le développement de l'enfant.

En effet, le programme, en commençant par la catégorie "Développement de la personne", présente des objectifs qui permettent à l'enfant d'acquérir l'autonomie visée par celui-ci (tableau 36, quatre premières séquences).

A partir de la cinquième séquence et pour les neuf séquences suivantes, le programme est concentré sur les catégories "Environnement" et "Relation". Ces deux catégories amèneront l'enfant à développer un humanisme scientifique en lui faisant prendre conscience du monde qui l'entoure et des relations humanistes qu'il doit entretenir avec lui.

Dans les trois dernières séquences, les catégories "Méthodologie" et "Système" permettront à l'élève de devenir un citoyen éclairé et engagé en lui faisant prendre conscience de la complexité des rapports qu'il a avec son environnement et en lui montrant comment l'utiliser et le conserver.

Dans la deuxième colonne, on retrouve les moyens qui permettent d'atteindre les buts visés à la colonne suivante. Ces moyens proviennent des catégories définitives des verbes (tableau 19).

L'ordre dans lequel ils sont placés vient des séquences des catégories (tableau 36). En effet, la première catégorie débute avec le verbe s'éveiller qui est immédiatement suivi de connaître. Ces deux verbes apparaissent onze fois dans les deux premières séquences et se retrouvent dix-sept fois à l'intérieur des quatre premières séquences soient celles qui se rapportent à la valeur "Autonomie de la personne". Le verbe s'enrichir qui complète ce groupe n'apparait, pour sa part, que dans cette partie du programme car l'enrichissement visé se rapporte surtout à des attitudes et à des habiletés.

Pour la valeur "Développement d'un humanisme

scientifique", on retrouve comme moyens les verbes s'éveiller, connaître et expérimenter. Ces trois verbes se retrouvent également pour la troisième valeur soit "Citoyen éclairé et engagé".

La troisième colonne présente les buts visés. Ces buts sont les étapes principales dans la formation des concepts. En se basant sur la lecture des guides pédagogiques des programmes de mathématique et de sciences humaines, l'auteur a pu dégager trois étapes principales dans la formation des concepts. La première étape est celle de l'éveil que l'on retrouve ici sous le nom de prise de conscience car l'éveil est, dans ce programme, une prise de conscience du monde qui entoure l'enfant.

La deuxième étape, donc le deuxième but visé, est une étape d'abstraction qui permet à l'enfant de dégager les caractéristiques essentielles d'un concept et de s'en faire une représentation personnelle; on retrouve cette étape sous le nom d'appropriation.

Le dernier but visé est l'intégration. C'est à ce stade que l'enfant pourra généraliser ce qu'il a appris et le réinvestir dans sa vie personnelle, dans des situations nouvelles. Il pourra également mettre les nouveaux

concepts appris en relation avec d'autres concepts.

Dans la quatrième et dernière colonne, on retrouve les concepts. Ces concepts viennent des catégories définitives (tableau 28) et sont placés selon leur lien avec la valeur correspondante (colonne 1). Ce lien sera démontré lors de l'explication horizontale du tableau.

Le tableau synoptique sera maintenant expliqué horizontalement. Dans la première rangée, on veut atteindre la valeur "Autonomie de la personne" par les moyens: "s'éveiller, connaître et s'enrichir". Cette rangée correspond aux quatre premières séquences du programme (tableau 36). L'accent est d'abord mis sur la personne alors que l'enfant apprend à se connaître et à développer des habiletés et des attitudes. Le concept "Développement de la personne" est situé uniquement dans cette rangée; c'est pourquoi on retrouve le moyen "s'enrichir" car il s'agit ici de perfectionner des habiletés et de renforcer des attitudes. L'accent est mis sur le développement de la personne mais aussi sur l'environnement car l'enfant n'existe pas seul. Il apprend à découvrir le monde qui l'entoure mais à cette étape ce n'est qu'une sensibilisation d'où le but visé: prise de conscience qui amène aux concepts "Développement de la

personne", "Environnement" et "Méthodologie".

Dans la deuxième rangée, la valeur "Développement d'un humanisme scientifique" est véhiculée par les moyens "s'éveiller, connaître et expérimenter". Cette rangée correspond à la plus grande partie du programme car, selon le tableau 36, elle représente neuf des seize séquences des catégories contenues dans le programme. A ce stade, l'enfant apprend de nouvelles notions de sciences de la nature, il s'ouvre vraiment au monde qui l'entoure à travers le monde végétal, le monde animal, l'eau, l'air et le sol. Cette ouverture se développe progressivement en débutant par un éveil suivi de l'acquisition de nouvelles connaissances faite grâce à l'expérimentation.

Ici, le but visé est l'appropriation des concepts "Environnement", "Relation" et "Système". Les deux principaux concepts visés sont "Environnement" et "Relation". C'est à ce moment que l'enfant voit le plus de nouvelles notions et apprend vraiment à connaître son environnement physique, biologique et technologique ainsi que les relations qui existent entre celui-ci et lui-même. Le concept "Système" n'apparaît qu'une fois et a donc une moindre importance.

La troisième rangée présente la valeur "Citoyen éclairé et engagé" et correspond aux trois dernières séquences des catégories du tableau 36. Ici, les moyens utilisés sont les mêmes que dans la rangée précédente car la manière de présenter la matière est semblable, mais le but visé qui est l'intégration supppose que l'enfant ira plus loin dans son apprentissage. L'enfant, après avoir appris les notions, devrait avoir fait sien certains comportements vis-à-vis son environnement. Il connaît maintenant les conséquences des actions qu'il pose sur son environnement et la façon de le protéger. C'est ainsi qu'il agira en citoyen éclairé et engagé.

Les concepts qu'il doit intégrer sont ceux dont il a fait l'appropriation à la rangée précédente plus le concept "Méthodologie" pour lequel l'enfant a déjà fait une prise de conscience dans la première rangée, donc en début de programme. Le concept "Système" prend ici tout son sens car il est essentiel dans un processus d'intégration.

En résumé, le tableau synoptique présente le programme de sciences de la nature au primaire à partir de trois des valeurs qu'il véhicule. Ce tableau met en évidence le processus employé pour que l'enfant intègre les concepts

préconisés par le programme.

Il permet, par ses trois rangées, de constater que le programme peut se diviser en trois parties selon les concepts à voir et ce que l'on attend de l'enfant. Il montre que les concepts sont différents dans la première rangée et que dans les deux autres rangées trois des concepts sont les mêmes mais ce sont les attentes dans leur acquisition qui sont différentes, ce qui met en évidence l'affirmation que le programme est fait en spirale.

Le chapitre III a débuté en établissant la liste des énoncés soit les 59 objectifs terminaux du programme de sciences de la nature. Après ce travail, une liste d'hypothèses a été constituée. L'étape suivante a permis de choisir et de définir les unités de classification. Les unités d'enregistrement retenues sont les verbes et les noms et expressions alors que les unités de contexte sont les valeurs et les attitudes et les aptitudes. A l'étape suivante, la catégorisation a été faite en commençant par les verbes puis les noms et les expressions pour fondre les deux en une catégorisation définitive donnant les catgories: "Relation", "Environnement", " Développement de

la personne", "Méthodologie" et "Système". Après cette étape, des analyses quantitative et qualitative ont été faites et ont été suivies par l'interprétation des résultats qui sont synthétisés sous forme de tableau synoptique.

CONCLUSION

Cette recherche avait pour but d'inventorier, d'analyser et de hiérarchiser les concepts contenus dans le programme de sciences de la nature au primaire.

Pour arriver à ces but, l'analyse de contenu a été la méthode retenue et, plus particulièrement, l'approche de L'Ecuyer (1987). La revue de la littérature a permis de diviser les auteurs en deux groupes: les auteurs pratiques et les auteurs théoriques. L'étude des auteurs théoriques a conduit à l'élaboration d'un tableau comparatif sur ces principaux auteurs.

Les objectifs terminaux du programme des sciences de la nature au primaire ont été choisis pour fin d'analyse dans cette recherche. Celle-ci a mené à la classification des concepts en cinq catégories. L'analyse de ces catégories se termine avec l'élaboration d'un tableau synoptique qui permet de visualiser les liens entre les valeurs véhiculées par le programme, les moyens, les buts visés et les concepts.

Cette analyse de contenu permet de constater que le

programme semble bien conçu, du moins en ce qui concerne les concepts et leur hiérarchisation; celle-ci démontre en effet qu'il existe une progression dans la présentation des moyens (éveil, connaissance, expérimentation) qui permettent d'acquérir les concepts du programme et que les concepts reviennent à plusieurs reprises (programme en spirale) mais avec des exigences de plus en plus grandes pour l'enfant.

Certains problèmes mentionnés dans l'introduction ne trouvent pas de réponse suite à cette analyse de contenu. C'est le cas du problème de répétition de la matière. Peut-être, faudrait-il s'interroger sur la répartition du contenu par degré car le programme manque de clarté sur ce sujet. Pour solutionner ce problème, l'auteur suggère que le M.E.Q. procède d'abord à une répartition de la matière par degré comme on en retrouve dans le programme de sciences humaines et ensuite s'assure que les manuels scolaires approuvés présentent cette même répartition.

Il est également mentionné le fait que certains objectifs terminaux se ressemblent énormément. Il faudrait sans doute se pencher sur ce problème et clarifier exactement les ..tentes du programme pour ces objectifs.

Le tableau synoptique élaboré dans cette recherche pourrait servir d'outil didactique auprès des enseignants et enseignantes du primaire afin de: visualiser les liens existant entre les valeurs, les buts, les moyens et les principaux concepts, comprendre la structure du programme, réaliser le risque de précision dans la répartition de la matière, discuter de la hiérarchie des concepts et des moyens qui devraient être mis en oeuvre pour respecter cette hiérarchie.

REFERENCES

BARDIN, L. (1977), L'analyse de contenu, Vendôme: Presses universitaires de France, coll. Le psychologue, 233 pages.

BERELSON, B, (1984), Content analysis in communication research, (réimp.), New-York: Hafner press, 220 pages.

BREDIMAS-ASSIMOPOULOS, N, LAFERRIERE, M, (1980), Législation et perceptions ethniques: une étude du contenu de la presse anglaise de Montréal au vote de la loi 101, Montréal: office de la langue Française, 94 pages.

CARNEY, T F., (1979), Content analysis : a technique for systematic inference from communication, (réimp. avec corr.), Winnipeg: University of Manitoba press, 344 pages.

CARSS, B,W,.: CLARKE, J,A.,(1972)," A content analysis of the core of an ASEP unit : pushes and pulls examined", Australian science teacher journal, vol. 18, no 4, p. 59-61.

CAVE, F., DURONDIN G., FEERTCHAK H., JOYEUX B., (1977-78), "Analyse de contenu d'annonces publicitaires: tentative de quantification", Bulletin de psychologie, (Paris), nos 3-6, p. 259-269.

CONN, M, GAUVIN, R (1983), Les contenus d'enrichissement des nouveaux programmes, Montréal: Commission des directeurs d'études, Association des institutions d'enseignement secondaire, 60 pages.

DELAGRAVE, P, (1978), Construction d'un modèle d'intervention pour l'enseignement des sciences au secondaire, mémoire de maîtrise en sciences de l'éducation, Univ. du Québec à Trois-Rivières, 116 pages.

DESIRAT C., et al., (1977)," Formation des discours pédagogiques", Langages, France, vol. 11, no 45, p. 3-126.

FRECHETTE J, (1983), Validité du contenu de l'inventaire de comportements de mésadaptation socio-affectif, mémoire de maîtrise en psychologie, Univ. du Québec à Trois-Rivières, 135 pages.

GHIGLIONE R, MATALON B, BARCI N, (1985), Les dires analysés: l'analyse propositionnelle du discours, Paris: Presses universitaires de Vincennes, 188 pages.

HAMM M, ADAMS D, (1987)," An analysis of global problems issues in sixth and seventh grade science textbooks", American education research association, Washington, D.C., 20-24 avril, 15 pages.

HOLSTI O R., (1969), Content analysis for the social sciences and humanities, Reading, Mass: Addisson-Wesley, p. 15-16.

KELLY M, (1986)," L'analyse de contenu," chap 13, in Recherche sociale de la problématique à la collecte des données, sous la direction de Benoît Gauthier, Sillery: Presses de l'Université du Québec, p. 298-300.

KRIPPENDORFF K, (1984), Content analysis an introduction to its methodology, 4e éd, The sage context series, v 5, Beverly Hills: Sage publication, 191 pages.

LAURENCE, G, (1980), Le contenu des médias électroniques: méthode d'histoire quantitative, St-Hyacinthe, Québec: edisem, Paris: Maloine, 135 pages.

LEBAS M, et BRIEU J-F, (1978), L'analyse de contenu systématique: essai de bibliographie,Talence: Maison des sciences de l'homme, Aquitaine, 160 pages.

L'ECUYER R, (1987)," L'analyse de contenu: notion et étape", in Les méthodes de la recherche qualitative, sous la direction de Jean-Pierre Deslauriers, Sillery: Presses de l'Université du Québec, p. 49-65.

MINISTERE DE L'EDUCATION DU QUEBEC, (1980), Programme d'études primaires, Sciences de la Nature, Québec: Gouvernement du Québec, 42 pages.

METHE G, (1981), Sur l'enseignement des concepts de base des probabilités au niveau collégial, mémoire de maîtrise en mathématiques, Univ. du Québec à

Montréal, 165 pages.

MUCCHIELLI R., (1979), L'analyse de contenu des documents et des communications, 3e éd revisée, Paris: édition ESF.

PIACERE J., (1981)," L'analyse et l'interprétation des résultats individuels au test des concepts de base de Boehm", Revue de psychologie appliquée, (Paris), vol.1, no 3, p. 237-242.

ROSS, L, TARDIF, H, (1980), Le téléroman québécois, 1960-1971: une analyse de contenu, 2e éd, Québec: Université Laval, 421 pages.

ROUSSELOT, M, (1986), Vérification de l'acquisition de cheminement de la méthode scientifique pour les finissants du secondaire V, mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal

SMITH E L.,: MCCLAIN JANIS J., (1972), " Content analysis of selected primary level units of the science curriculum improvement study", Southwest regional laboratories for educational research and development, Los Alamitos: California, 7 décembre, 72 pages.

STAVER J R.: BAY M, (1987), " Analysis of the project synthesis goal cluster orientation and inquiry emphasis of elementary science textbooks", Journal of research in science teaching, vol. 24, no 7, p. 629-643.

STEWART J,: VAN KIRK J, (1981), " Content analysis in science education",European journal of science education, vol. 3, no 3, p. 171-182.

WEBER R P, (1985), Basic content analysis series: quantitative application in the social sciences, everly Hills: Sage publication, 95 pages.

YOST M, (1973)," Similarity of science textbooks : a content analysis", Journal of research in science teaching, vol. 10 no 4, p. 317-322.

Annexe A

Liste des énoncés

1- S'éveiller progressivement à son environnement en accroissant la confiance en lui-même.

2- Développer son imagination créatrice pour s'éveiller aux réalités du milieu naturel et pour résoudre des problèmes qui l'intéressent.

3- Découvrir progressivement les exigences de la vie de groupe.

4- S'initier au travail d'équipe.

5- Utiliser de mieux en mieux des outils nécessaires à la communication précise et efficace de ses observations, de ses anticipations et des résultats de ses recherches.

6- Satisfaire sa curiosité à l'égard de la nature.

7- Apprécier la contribution d'êtres vivants et d'objets inanimés à son bien-être physique et psychique.

8- Acquérir l'habitude de la rigueur scientifique en cultivant le souci de la communication objective et constructive.

9- Développer une ouverture d'esprit face aux solutions apportées par les autres.

10- Renforcer des attitudes et des intérêts qui peuvent se manifester au cours d'activités scientifiques.

11- Développer le souci d'évaluer ses réalisations en vue de les améliorer et de travailler ultérieurement de façon plus méthodique.

12- Perfectionner des habiletés simples.

13- Identifier les principaux points de repère de la démarche expérimentale qu'il a appliquée pour résoudre un problème simple.

14- Développer des aptitudes utiles dans le domaine des sciences.

15- Utiliser des instruments simples de mesure ou d'observation qui lui permettront d'obtenir des renseignements sur son environnement que ses sens ne peuvent lui fournir.

16- Utiliser divers moyens pour traiter des données.

17- S'initier à des techniques qui lui permettront de se familiariser avec des êtres vivants et des objets inanimés de son milieu.

18- Montrer des ressemblances et des différences entre les végétaux, des animaux et lui-même.

19- Reconnaître des caractéristiques des plantes et des liens qu'il a avec le monde végétal.

20- Représenter le cycle vital d'une plante à fleurs.

21- Illustrer la structure d'une plante à fleurs.

22- Décrire avec ses mots différentes sortes de végétaux dans son environnement.

23- Décrire avec ses mots des types de relation existant entre le milieu physique et les végétaux.

24- Décrire avec ses mots des types de relation existant entre des végétaux.

25- Décrire avec ses mots des types de relation existant entre les végétaux et l'homme; identifier des conséquences de ces types de relation sur l'environnement.

26- Identifier des conséquences sur l'environnement d'actions qu'il pose pour conserver et améliorer la flore.

27- Reconnaître des caractéristiques des animaux et des liens qu'il a avec le monde animal.

28- Comparer les stades de développement d'animaux de son environnement avec les stades de développement de l'homme.

29- Décrire des animaux de son environnement par des caractéristiques externes.

30- Montrer qu'il connaît son propre corps.

31- Décrire avec ses mots différentes sortes d'animaux dans son environnement.

32- Décrire dans ses mots des types de relation existant entre le milieu physique et les animaux (incl. l'homme).

33- Décrire dans ses mots des types de relation existant entre des animaux.

34- Décrire dans ses mots des types de relation existant entre des animaux et des végétaux.

35- Décrire dans ses mots des types de relation existant entre l'homme et des animaux; identifier des conséquences de ces types de relation sur l'environnement.

36- Identifier des conséquences sur l'environnement d'actions qu'il pose pour conserver la faune.

37- Dire avec ses mots ce qu'est l'eau et quels liens qu'il a avec elle.

38- Comparer des propriétés et des caractéristiques de l'eau avec celles d'autres liquides.

39- Reconnaître les différentes phases et états sous lesquels l'eau se présente dans son environnement.

40- Identifier des formes d'utilisation de l'eau par l'homme; connaître des conséquences de ces actions sur l'environnement.

41- Identifier des conséquences sur l'environnement d'actions qu'il pose et qui illustrent un usage rationnel de l'eau et de l'énergie qu'on en tire.

42- Dire avec ses mots ce qu'est l'air et quels liens il a avec lui.

43- Reconnaître des manifestations de la présence de l'air dans son environnement.

44- Relever des propriétés et des caractéristiques de l'air.

45- Décrire dans ses mots des formes d'utilisation de l'air par l'homme; connaître des conséquences de ces actions sur l'environnement.

46- Identifier des conséquences sur l'environnement d'actions qu'il pose et qui illustrent un usage rationnel de l'air.

47- Dire dans ses mots ce qu'est le sol et quels liens il a avec lui.

48- Relever des propriétés et des caractéristiques générales des principaux constituants du sol.

49- Montrer des ressemblances et des différences entre différents éléments constitutifs du sol.

50- Décrire dans ses mots des formes d'utilisation du sol par l'homme; connaître des conséquences de ces actions sur l'environnement.

51- Identifier des conséquences sur l'environnement d'actions qu'il pose et qui illustrent un usage rationnel du sol et de l'énergie qu'on en retire.

52- Montrer des ressemblances et des différences entre des objets inanimés et des êtres vivants.

53- Reconnaître les transformations que l'homme fait subir à des substances naturelles pour en faire des objets.

54- Relever des propriétés d'objets fabriqués.

55- Identifier et reproduire des objets fabriqués constituant des systèmes simples; identifier les éléments de ces systèmes et les indices d'interaction entre eux.

56- Etablir et représenter schématiquement un circuit électrique; découvrir des indices d'interaction entre les éléments de ce système.

57- Reconnaître les besoins énergétiques pour la fabrication d'objets fabriqués.

58- Décrire dans ses mots des usages que l'homme fait de certains objets fabriqués dans son environnement; trouver des conséquences de ces actions.

59- Identifier des conséquences sur l'environnement d'actions qu'il pose et qui illustrent un usage rationnel des objets fabriqués.